چوتھا حصہ

بائیولوجی

زمینی اور آبی جاندار

قدیر قریشی






فہرست

تعارف-- 6

مچھلیاں جو ریگستان کی تپتی ریت پر پیدل چل سکتی ہیں -------------------------------- 7

دنیا کا سب سے چھوٹا میمل -- 9

فطرت بڑی ظالم ہے-- 10

جینیٹک انجینئرنگ، اونی چوہے ------------------------------------ 12

چوہے بھی ذہن میں تصورات بنا سکتے ہیں ---------------------------------- 14

دماغ اور کمپیوٹر کو کنکٹ کرنے کا نیا انٹرفیس --14

چوہے کے اندرونی خیالات کی ریکارڈنگ ---15

چوہے چشم تصور سے کام لیتے ہیں --16

چمپینزی کی مادائوں میں بھی خواتین کی طرح مینوپاز ہوتا ہے --------------------------------- 18

کیا ایک نوع کے تمام جانوروں کی شکلیں ایک سی ہوتی ہیں؟---------------------------- 22

ممالیہ جانور کیسے بچے دیتے ہیں ؟ ----------------------------------- 23

میں انڈے دوں یا بچے؟(ایک چھپکلی کا معصومانہ سوال)-------------------------------- 25

جنگلی جانوروں میں ان بریڈنگ(inbreeding) -- 28

فارمی مرغیاں ہمیشہ مادہ ہی کیوں ہوتی ہیں؟ -- 31

بونوبو کی خاموشی -- 34

کنواری مائیں -- 38

جنسی تولید: -- 39

غیر جنسی تولید: -- 40

کنواری مائیں کن سپیشیز میں بن سکتی ہیں؟ -- 41

انسانی دماغ اور DNA میوٹیشن -- 43

کیا انسان ایک جانور ہے؟ -- 46

زندگی کی کلاسیفیکیشن: -- 46

ڈومین یوکیریا: -- 46

کنگڈم اینیمیلیا: -- 47

فائلم کورڈیٹا: -- 47

کلاس میمیلیا: -- 47

آرڈر پرائمیٹس: -- 47

فیملی ہومینیڈی: -- 48

جینس ہومو: -- 49

سپیشیز ہوموسیپین:---------- 49

کیا ہم ڈائنوسارز کو واپس لاسکتے ہیں؟---------- 51

کیا ڈائنوسارز واقعی ساڑھے چھ کروڑ سال پہلے شہابیہ زمین سے ٹکرانے کی وجہ سے ناپید ہوئے؟---------- 54

کیکڑا اپنی کینچلی بدلتے ہوئے ---------- 58

آکٹوپس مائیں خودکشی کیوں کرلیتی ہیں؟---------- 59

آکٹوپس مادائیں جینیاتی طور پر مرنے کے لیے پروگرامڈ ہیں:---------- 60

مہلک تبدیلیاں:---------- 60

کیا انسان جانوروں کی بات چیت سمجھ سکتا ہے؟---------- 62

وہیلوں کی جاسوسی کیسے کی جاسکتی ہے؟---------- 64

وہیل کی آوازوں کے ڈیٹا کا تجزیہ:---------- 65

سپرم وہیل کی آپسی کمیونیکیشن:---------- 66

مچھلیوں کے لیے سیڑھیاں ---------- 68

مگرمچھ کے بچے---------- 70

مادہ وہیل سمندر میں اپنا دودھ خارج نہیں کرتی!---------- 72

آکٹوپس کا مکمل جینوم پڑھ لیا گیا ---------- 73

سائنس کی دُنیا-سوشل میڈیا پر

سائنس کی دُنیا اب مختلف پلیٹ فارمز پر فعال ہے۔ ہم نے ہر پلیٹ فارم کو مخصوص مقصد کے لیے ترتیب دیا ہے تاکہ آپ کو معیاری، تحقیق پر مبنی اور آسان فہم علمی مواد ایک ہی جگہ میسر رہے۔

بلاگ(Blog)

یہاں ہم سائنسی تحریریں، مضامین اور مختصر وضاحتی آرٹیکلز شیئر کرتے ہیں۔

https://sciencekiduniyagroup.blogspot.com/

یوٹیوب(YouTube)

یہاں ہم طویل سائنسی وڈیوز، سائنسی حقائق، پوڈکاسٹ اور انٹرویوز شیئر کرتے ہیں۔

https://www.youtube.com/@sciencekiduniyagroup/videos

ٹک ٹاک(TikTok)

یہاں مختصر سائنسی کلپس شیئر کیے جاتے ہیں۔

https://www.tiktok.com/@sciencekiduniyaofficial

انسٹاگرام(Instagram): یہاں مختصر سائنسی کلپس شیئر کیے جاتے ہیں۔

https://www.instagram.com/sciencekiduniyaofficial/

آرکائیو(Archive Library)

یہ ہماری ڈیجیٹل سائنسی لائبریری ہے، جہاں آپ کو

- موضوعات کے مطابق تیار شدہ کتابچے،
- سوال وجواب کی سیریز،
- سائنسی گرافکس،
- اور ویڈیوز

ایک ہی جگہ مل جائیں گے۔

https://archive.org/details/@science_ki_duniya...

واٹس ایپ چینل(WhatsApp Channel)

https://whatsapp.com/channel/0029VaQxhefDTkJviMBBs21p

فیس بک گروپ 1

https://www.facebook.com/groups/ScienceKiDuniya

فیس بک گروپ 2

https://www.facebook.com/groups/duniyaescience

تعارف

ہمارے فیس بُک گروپ "سائنس کی دُنیا" میں گزشتہ بارہ برسوں سے علمِ حیاتیات کے مختلف پہلوؤں پر قیمتی مضامین شیئر کیے جاتے رہے ہیں۔ اب ہم نے اس علمی سرمائے کو مرتب کر کے قارئین کے لیے کتابی شکل میں پیش کرنے کا آغاز کیا ہے۔ یہ کتابچہ علم حیاتیات سیریز کا چوتھا حصہ ہے، جو جناب قدیر قریشی صاحب کے "زمینی اور آبی جانوروں" پر لکھے گئے مضامین پر مشتمل ہے۔

ہمیں یقین ہے کہ یہ علمی کاوش قارئین کے لیے ایک گراں قدر تحفہ ثابت ہو گی اور حیاتیات کے اس اہم باب کو سمجھنے میں مدد فراہم کرے گی۔

پیشکش: انتظامیہ سائنس کی دُنیا

مورخہ: 18-02-2026

مچھلیاں جو ریگستان کی تپتی ریت پر پیدل چل سکتی ہیں

(یہ تحریر ایک انگریزی وڈیو کا ترجمہ ہے، بہتر فہم کے لیے تحریر کے آخر میں دیا گیا لنک ملاحظہ کیجیے)

مچھلیوں کے گلپھڑے پانی سے آکسیجن اخذ کرتے ہیں۔ اگرچہ ہوا میں آکسیجن کی شرح پانی میں آکسیجن کی شرح سے کہیں زیادہ ہوتی ہے لیکن عموماً مچھلیاں پانی سے باہر چند منٹ بھی زندہ نہیں رہ سکتیں۔ لیکن ارتقاء کا نظریہ ہمیں یہ بتاتا ہے کہ جن علاقوں میں ندی نالوں اور جھیلوں کے خشک ہو جانے کا امکان بہت زیادہ ہوتا ہے ان علاقوں میں مچھلیوں پر ہوا سے آکسیجن لینے کی سمت میں شدید سیلیکشن پریشر ہوتا ہے۔ اس لیے ایسے علاقوں کی مچھلیوں میں ہوا سے آکسیجن جذب کرنے کی قابلیت بھی ارتقاء پذیر ہو جاتی ہے اور ان میں خشکی پر رہنے کی قابلیت بھی پیدا ہو جاتی ہے۔

یہ ویڈیو برازیل کے ایک ریگستانی علاقے کی ہے۔ اس ویڈیو میں آپ ایک کیٹ فش کو ریت پر چلتے ہوئے دیکھ سکتے ہیں۔ اس ریگستان میں بارشیں تو بہت ہوتی ہیں اور جب بارشیں ہوتی ہیں تو اس قدر ہوتی ہیں کہ جگہ جگہ جھیلیں بن جاتی ہیں۔ ان جھیلوں میں مچھلیوں کی اگلی نسل پیدا ہوتی ہے اور تیزی سے بڑی ہوتی ہے۔ جب بارشوں کا موسم ختم ہو جاتا ہے اور جھیلیں سوکھنے لگتی ہیں تو خشک ہونے والی جھیلوں میں موجود کیٹ فش دوسری جھیلوں کی تلاش میں نکلتی ہے اور ریت پر چلتے ہوئے دوسری جھیل تک پہنچ جاتی ہے۔ انہیں ہوا میں نمی سے یہ اندازہ ہو جاتا ہے کہ پانی کس سمت ہے اور یہ اسی سمت جاتی ہیں جس طرف پانی ہو۔

اگرچہ یہ مچھلیاں پانی میں گلپھڑوں سے آکسیجن اخذ کرتی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتی ہیں لیکن ان کے نظام انہضام میں بھی ہوا سے آکسیجن جذب کرنے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرنے کی قابلیت ہوتی ہے۔ چنانچہ پانی سے باہر یہ مچھلیاں بار بار منہ کھول کر ہوا نگلتی ہیں تاکہ زیادہ سے زیادہ ہوا ان کے نظام انہضام میں جا سکے اور جسم کو آکسیجن ملتی رہے۔

اگر آپ ریت پر ان مچھلیوں کے 'چلنے' کے انداز کو غور سے دیکھیں تو آپ نوٹ کریں گے کہ ان کے چلنے کا انداز تقریباً ویسا ہی ہے جیسے چھپکلیاں اور مگرمچھ چلتے ہیں۔ یہ مماثلت اتفاقی نہیں ہے۔ چھپکلیوں، مگرمچھ اور دیگر ریپٹائلز کا ارتقاء مچھلیوں سے ہی ہوا۔ اب ہم جانتے ہیں کہ آج سے لگ بھگ سینتیس کروڑ سال پہلے lobed fin مچھلیوں کی کچھ اقسام اتھلے پانیوں میں رہتی تھیں

اور اسی طرح خشکی پر چلتی تھیں۔ ان مچھلیوں میں پھیپھڑے بھی ارتقاء پذیر ہو چکے تھے اس لیے وہ کیٹ فش کی نسبت زیادہ دیر خشکی پر رہ سکتی تھیں۔ پانی سے خشکی کی اس ٹرانزیشن کے بہت سے فاسلز دریافت ہو چکے ہیں جن میں سب سے اہم اور مشہور ٹکٹالک نامی ٹیٹراپوڈ نامی نوع کے فاسلز ہیں۔

ٹیٹراپوڈز کے ڈی این اے اور مچھلیوں کے ڈی این اے میں بہت زیادہ مماثلت پائی جاتی ہے جو پانی سے خشکی کی ٹرانزیشن کا ایک آزادانہ ثبوت ہے۔

وڈیو لنک:

https://www.facebook.com/watch?v=821806843832881

دنیا کا سب سے چھوٹا میمل



اس جانور کا نام 'پگمی شریو' (Pygmy Shrew) ہے جو دنیا کا سب سے چھوٹا میمل ہے۔ ایک بالغ پیگمی شریو کا وزن صرف لگ بھگ پانچ سے چھ گرام ہوتا ہے۔ چھوٹے میملز مثلاً چوہوں، گلہریوں وغیرہ کا میٹابولزم عموماً تیز ہوتا ہے۔ جو میمل جس قدر چھوٹا ہو اس کا میٹابولزم اسی قدر زیادہ تیز ہوتا ہے کیونکہ میملز کو اپنا درجہ حرارت کانسٹینٹ رکھنا ہوتا ہے اور جو جانور جس قدر چھوٹا ہو اسی قدر اس کے جسم سے حرارت زیادہ تیزی سے خارج ہوتی ہے۔ بڑے جانوروں کا حجم چونکہ زیادہ ہوتا ہے اور حرارت صرف جلد سے خارج ہو سکتی ہے اس لیے بڑے جسم کے جانوروں کے لیے حرارت کو مقید رکھنا آسان ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اکثر بڑے میملز کا میٹابولزم سست رفتار ہوتا ہے جبکہ چھوٹے میملز کا میٹابولزم تیز ہوتا ہے۔

پیگمی شریو چونکہ دنیا کا سب سے چھوٹا میمل ہے اس لیے اس کا میٹابولرم تمام جانوروں کی نسبت زیادہ تیز ہے۔ اس کا دل ایک منٹ میں ایک ہزار سے زیادہ مرتبہ دھڑکتا ہے جو تمام جانوروں میں دل کی تیز ترین دھڑکن ہے۔ اس قدر تیز میٹابولزم کو سپورٹ کرنے کے لیے اسے بہت زیادہ کیلوریز درکار ہوتی ہیں اس لیے یہ جانور جاگنے کا زیادہ تر حصہ خوراک تلاش کرنے اور خوراک کھانے میں صرف کرتا ہے۔ اسے ہر روز اس قدر خوراک کی ضرورت ہوتی ہے کہ اس کی روزانہ خوراک کا وزن اس کے اپنے وزن سے بھی زیادہ ہوتا ہے۔ ان کی بھوک اس قدر شدید ہوتی ہے کہ اگر انہیں دوسری خوراک (کیڑے مکوڑے) نہ ملے تو یہ بھوک مٹانے کے لیے اپنے ہی شپیشیز کے دوسرے افراد کو مار کر کھانے لگتے ہیں۔

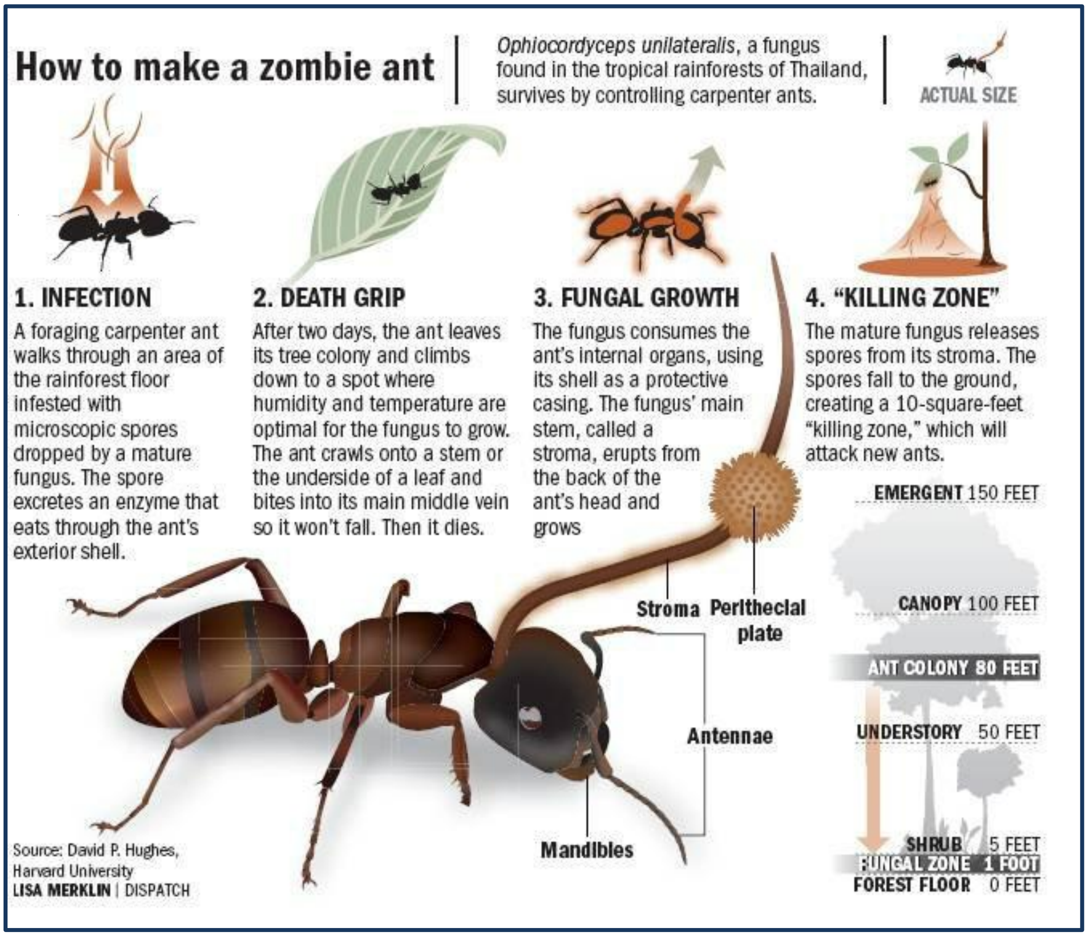
فطرت بڑی ظالم ہے

اس تصویر میں ایک مردہ چیونٹی دیکھی جاسکتی ہے۔ لیکن ان کے جسم پر کچھ عجیب وغریب اعضا ہیں جو عام طور پر چیونٹیوں کے جسم پر نہیں ہوتے۔ یہ دراصل اس چیونٹی کے اعضاء نہیں ہیں بلکہ فنگس ہے جو اس چیونٹی کے جسم میں پلتی ہے۔ اسے زومبی آنٹ فنگس (Zombie Ant Fungus) کہا جاتا ہے جو چیونٹیوں کو انفیکٹ کرتی ہے۔ اس فنگس کے سپورز جنگلوں کی زمین پر گرے ہوتے ہیں۔ جب کوئی چیونٹی ان پر سے گزرتی ہے تو یہ سپورز اس کے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں اور اپنی کاپیاں بنانے لگتے ہیں۔



اس انفیکشن کے آغاز میں چیونٹیوں کے جسم میں کوئی ظاہری تبدیلی نہیں آتی لیکن اندر ہی اندر فنگس چیونٹی کے جسم سے نیوٹرینٹ حاصل کر رہی ہوتی ہے اور اس کے خلیے تقسیم در تقسیم کے پراسیس سے گزر رہے ہوتے ہیں۔ اس پراسیس میں ان چیونٹیوں کے جسم میں ایسے نیوروٹاکسنز پیدا ہوتے ہیں جو چیونٹیوں کے دماغ میں تبدیلیاں پیدا کرنے لگتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ چیونٹی اپنی محفوظ کمیونیٹی چھوڑ کر نکل جاتی ہے اور کسی اونچی ٹہنی پر چڑھ کر اسے اپنے جبڑوں سے جکڑ لیتی ہے۔ یوں محسوس ہوتا ہے گویا چیونٹی ایک زومبی بن گئی ہے جو خود سوچنے سمجھنے کے قابل نہیں رہی۔

اس کے بعد چیونٹی حرکت نہیں کرتی اور اسی حالت میں مر جاتی ہے۔ چیونٹی کے مرنے کے بعد اس کے جسم سے فنگس ایک پودے کی طرح باہر نکلنے لگتی ہے۔ اس 'پودے' کے اوپر کے سرے پر ایک سٹرکچر ہوتا ہے جسے fruiting body کہا جاتا ہے۔ اس میں فنگس کے سپور (یعنی اگلی نسل کے بیج) ہوتے ہیں۔ یہ مائیکروسکوپک سپور زمین پر گرتے ہیں اور اپنے اگلے شکار کا انتظار کرتے ہیں۔ اس طرح اس فنگس کا لائف سائیکل چلتا رہتا ہے۔


How to make a zombie ant
Ophiocordyceps unilateralis, a fungus found in the tropical rainforests of Thailand, survives by controlling carpenter ants.
ACTUAL SIZE
1. INFECTION
A foraging carpenter ant walks through an area of the rainforest floor infested with microscopic spores dropped by a mature fungus. The spore excretes an enzyme that eats through the ant's exterior shell.
2. DEATH GRIP
After two days, the ant leaves its tree colony and climbs down to a spot where humidity and temperature are optimal for the fungus to grow. The ant crawls onto a stem or the underside of a leaf and bites into its main middle vein so it won't fall. Then it dies.
3. FUNGAL GROWTH
The fungus consumes the ant's internal organs, using its shell as a protective casing. The fungus' main stem, called a stroma, erupts from the back of the ant's head and grows
4. "KILLING ZONE"
The mature fungus releases spores from its stroma. The spores fall to the ground, creating a 10-square-feet "killing zone," which will attack new ants.
EMERGENT 150 FEET
CANOPY 100 FEET
ANT COLONY 80 FEET
UNDERSTORY 50 FEET
SHRUB 5 FEET
FUNGAL ZONE 1 FOOT
FOREST FLOOR 0 FEET
Stroma
Perithecial plate
Antennae
Mandibles
Source: David P. Hughes, Harvard University
LISA MERKLIN | DISPATCH

جینیٹک انجینئرنگ، اونی چوہے

امریکی کی ایک پرائیویٹ کمپنی کے سائنس دانوں نے چوہوں میں جینیاتی انجینیئرنگ سے میوٹیشنز کر کے ایسے چوہے پیدا کیے ہیں جن کے جسم پر اسی طرح کی اون موجود ہے جس طرح ہاتھیوں کی معدوم شدہ نوع 'وولی میمتھ' کے جسم پر اون ہوتی تھی۔ اس کمپنی کا مقصد معدوم شدہ انواع کو واپس لانا ہے۔ اس سلسلے کا پہلا ہدف وولی میمتھ کی نسل کو واپس لانا ہے۔ وولی میمتھ ہاتھیوں کی نسل سے تعلق رکھتے تھے اور براعظم شمالی امریکہ میں پائے جاتے تھے۔ جب آج سے پچیس ہزار سال پہلے انسان نے شمالی امریکہ میں سکونت اختیار کی تو وہاں پر کثیر تعداد میں وولی میمتھ موجود تھے۔ لیکن انسانوں نے ان کا شکار کرنا شروع کیا جس سے وولی میمتھ کی تعداد کم ہونے لگی اور آج سے چار ہزار سال پہلے وولی میمتھ کی نسل معدوم ہو گئی۔ چونکہ سائبیریا کے علاقے میں شدید سردی ہوتی ہے، وہاں پر کئی علاقے ہزاروں سالوں سے پرمافروسٹ پر مشتمل ہیں۔ پرمافروسٹ وہ برفانی مٹی ہوتی ہے جس کا درجہ حرارت کبھی صفر سینٹی گریڈ سے اوپر نہیں جاتا۔ اس لیے پرمافراسٹ میں جہاں کہیں وولی میمتھ کی باقیات دبی ہوئی ہیں وہ ہزاروں سالوں سے محفوظ ہیں اور ابھی تک خراب نہیں ہوئیں۔ البتہ اب گلوبل وارمنگ کی وجہ سے پرمافروسٹ گرم ہونے لگی ہے اور اس پرمافروسٹ میں جہاں کہیں برف جمی تھی وہ برف پگھلنے لگی ہے۔ برف کے پگھلنے سے وولی میمتھ کی کئی باقیات دریافت ہوئی ہیں جن میں ان کا ٹشو ابھی تک محفوظ ہے۔ وولی میمتھ کی ایک منجمد لاش سے تو اس کے خصیوں میں جما ہوا سیمن بھی حاصل کیا جا چکا ہے جس میں صحت مند سپرم موجود ہیں۔ ماہرین کا خیال ہے کہ اس وولی میمتھ کے سپرم سے کسی موجودہ ہتھنی کے بیضے کو فرٹیلائز کیا جائے اور جینیٹک انجینئرنگ سے بیضے میں ایسی تبدیلیاں کی جائیں کہ بننے والے بچے میں وولی میمتھ کی تمام خصوصیات



یہ ایک اونی چوہا ہے، جسے سائنسدانوں نے جینیاتی انجینئرنگ کے ذریعے تخلیق کیا۔

Credit: ***Colossal Biosciences***

ہوں تو مادہ ہتھنیں ایک وولی میمتھ بچے کو جنم دے سکتی ہے۔ ایسا کرنے کے لیے پہلے ہتھنی کے بیضے میں بہت سی جنیاتی تبدیلی کرنا ہوں گی تا کہ اس میں وہ جین داخل کیے جا سکیں جو وولی میمتھ کے ڈی این اے میں ہوتے ہیں تا کہ بچہ مکمل طور پر وولی میمتھ ہو، وولی میتھ اور ہاتھی کا ہائبرڈ نہ ہو۔ موجودہ تجربہ اسی کام کے لیے ٹیکنالوجی تیار کرنے کا پہلا قدم ہے۔

اس تجربے میں ماہرین نے چوہوں کے ڈی این اے کو ایڈٹ کر کے اس میں ایسے جین شامل کیے جن سے چوہے کے جسم پر بالوں کی جگہ گھنی فر یا اون پیدا ہو گئی۔ ایسا کرنے کے لیے ماہرین نے چوہوں کے جینز اور وولی میمتھ کے جینز کا تقابلی جائزہ لیا اور یہ دیکھا کہ چوہوں اور وولی میمتھ میں بال پیدا کرنے والے جینز آپس میں بہت ملتے جلتے ہیں اگرچہ ان میں کچھ مقامات پر میوٹیشنز کی وجہ سے فرق بھی ہے۔ چوہوں کے ڈی این اے میں ایسے جینز کی شناخت کی گئی جن میں میوٹیشنز ڈالی جائیں تو بال لمبے ہو سکتے ہیں۔ پھر جدید ترین جنیاتی ٹولز کے استعمال سے چوہوں کے جینز میں وہ میوٹیشنز شامل کی گئیں جو وولی میمتھ کے جینز میں موجود ہیں۔ اس کا نتیجہ ان چوہوں کی شکل میں نکلا جن کے بال بہت لمبے ہیں۔ اس کے علاوہ ان چوہوں کے جسم میں پائی جانے والی فیٹ (fat) کے خلیے بھی وولی میمتھ میں پائی جانے والی فیٹ سے ملتی جلتے ہیں. ماہرین کا کہنا ہے کہ اس قسم کے تجربات یہ ثابت کرتے ہیں کہ اصولی طور پر موجودہ ہاتھی کے جینز میں وولی میمتھ کے جینز میں موجود میوٹیشنز پیدا کر کے اور پھر اس فرٹیلائزڈ بیضے کو ایک ہتھنی کے یوٹرس میں امپلانٹ کر کے وولی میمتھ کا جنین (fetus) پیدا کیا جا سکتا ہے اور یوں ایک ہتھنی وولی میمتھ کے بچے کو جنم دے سکتی ہے۔

اوریجنل انفارمیشن کا لنک:

https://www.npr.org/sections/shots-health-news/2025/03/04/nx-s1-5299962/woolly-mammoth-extinction-mice-genetic-engineering

چوہے بھی ذہن میں تصورات بنا سکتے ہیں

بحیثیت انسان ہم اکثر اوقات اپنے خیالات میں گم رہتے ہیں۔ ہم سوچتے ہیں کہ رات کے کھانے کے لیے کیا بنانا ہے، چھٹی والے دن کہاں جائیں گے، اگلے سال گرمیوں کو کیسے برداشت کریں گے وغیرہ۔

سائنس دانوں نے معلوم کیا ہے کہ جانور بھی اسی طرح تخیل کے مالک ہوتے ہیں۔ سائنس دانوں کی ایک ٹیم نے چوہے کے اندرونی خیالات کو سٹڈی کرنے کے لیے دماغ اور کمپیوٹر کے کنکشن (brain-machine interface) اور ورچوئل رئیلٹی کو ملا کر ایک نیا نظام تیار کیا۔ اس سسٹم کے استعمال سے اس ٹیم کو یہ معلوم ہوا کہ انسانوں کی طرح جانور بھی ان جگہوں اور اشیاء کے بارے میں سوچ سکتے ہیں جو ان کے سامنے نہیں ہیں۔ یعنی جانور مثلاً چوہے اپنے خیالات کا استعمال کرتے ہوئے کسی مقام پر چلنے یا کسی دور دراز چیز کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پر منتقل کرنے کا تصور کر سکتے ہیں۔

انسانوں کی طرح چوہے بھی جب جگہوں اور واقعات کا تجربہ کرتے ہیں تو ان کے دماغ کے ایک حصے میں (جسے ہپپو کیمپس کہا جاتا ہے) نیورونز ایک مخصوص طریقے سے فائرنگ کرنے لگتے ہیں۔ ہپپو کیمپس دماغ کا وہ حصہ ہے جو یادوں کو سٹور کرنے کا کام کرتا ہے۔ اس نئی سٹڈی سے پتہ چلتا ہے کہ چوہے اپنی مرضی سے ہپپو کیمپس کے نیورونز میں اسی طرح کی فائرنگ کے پیٹرن پیدا کر سکتے ہیں گویا وہ دور دراز مقامات کو یاد کر رہے ہوں اور ان مقامات پر موجود ہونے کا تصور کر رہے ہوں۔

دماغ اور کمپیوٹر کو کنکٹ کرنے کا نیا انٹرفیس

اس منصوبے کا آغاز نو سال پہلے ہوا جب اس ٹیم کے ایک رکن چونگ زی لائی نے ایک گریجویٹ طالب علم کے طور پر اس سوال پر تحقیق شروع کی کہ کیا کوئی جانور سوچ سکتا ہے؟ ان کے مشیر، جینیلیا ریسرچ سینٹر کے سینئر فیلو ٹم ہیرس نے لائی کو اپنی لیبارٹری کے سائنس دان ایلبرٹ لی کے ساتھ کام کرنے کی دعوت دی جو اسی قسم کے سوالات پر تحقیق کر رہے تھے۔

ان دونوں سائنس دانوں نے جانوروں کی سوچوں کو ریکارڈ کرنے اور ان کا تجزیہ کرنے کے لیے ایک نظام تشکیل دیا جو جانوروں کے دماغ کے سگنلز کو real-time میں ریکارڈ کر سکتا ہے اور مصنوعی ذہانت سے ان سگنلز کا تجزیہ کر سکتا ہے۔ یہ سسٹم

جانوروں کی اعصابی سرگرمیوں کی پیمائش کر سکتا ہے اور ان کا ترجمہ کر کے یہ معلوم کر سکتا ہے کہ جانور کیا سوچ رہے ہیں۔

یہ نظام برین مشین انٹرفیس (BMI) کا استعمال کرتا ہے جو دماغ کی سرگرمی کو ڈیکٹ کر کے یہ سگنلز ایک بیرونی ڈیوائس کو ٹرانسمٹ کرتا ہے۔ یہ ڈیوائس چوہے کے ہپپوکیمپس میں نیورونز کی فائرنگ کے سگنلز کا تجزیہ کر کے ورچوئل رئیلٹی کے ویڈیو میں چوہے کی پوزیشن کا تعین کرتا ہے۔

ہپپوکیمپس دماغ کا وہ حصہ ہے جو ماضی کے واقعات کو یاد کرنے اور مستقبل کے منظرناموں کا تصور کرنے میں استعمال ہونے والے دنیا کے ذہنی نقشوں کو محفوظ کرتا ہے۔ جب ہم ماضی کے کسی قصے کو یاد کرتے ہیں تو ان جگہوں اور واقعات سے متعلق ہپپوکیمپس میں موجود نیورانز ایک مخصوص پیٹرن تخلیق کرتے ہیں۔ انسانوں میں ہپپوکیمپس کی فائرنگ کو ماضی کی یادوں سے کوریلیٹ کیا جا چکا ہے اور ہم جانتے ہیں کہ انسان اپنی مرضی سے ماضی کی یادیں دہراتے ہیں تو ہپپوکیمپس میں وہی مخصوص پیٹرن پیدا ہوتے ہیں جو اس وقت پیدا ہوتے ہیں جب ہم ان چیزوں کا براہِ راست تجربہ کر رہے ہوں۔ یعنی انسان جب چاہیں اپنی مرضی سے ہپپوکیمپس کے یہ پیٹرن پیدا کر سکتے ہیں۔ لیکن ہمیں یہ علم نہیں تھا کہ جانور بھی اپنی مرضی سے ایسے پیٹرنز کو کنٹرول کر سکتے ہیں۔

برین مشین انٹرفیس کی مدد سے سائنس یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ کوئی چوہا کسی مقام پر جائے بغیر اس جگہ کی یادوں سے متعلق ہپپوکیمپس میں وہ پیٹرن پیدا کر سکتا ہے یا نہیں۔

چوہے کے اندرونی خیالات کی ریکارڈنگ

اس نظام کو تیار کرنے کے بعد ان سائنس دانوں کا اگلا کام چوہے کی سوچوں کی ڈکشنری بنانا تھا جو انہیں چوہے کے دماغی سگنلز کو ڈی کوڈ کرنے میں کام آسکے۔ یہ ڈکشنری ہمیں یہ بتاتی ہے کہ ورچوئل ریلٹی کے تجربات کے دوران جب چوہا کسی چیز کا تجربہ کرتا ہے تو نیورونز کی فائرنگ کے پیٹرنز کس طرح کے نظر آتے ہیں۔ اس کام کے لیے چوہے کو ایک کروی ٹریڈمل (treadmill) پر چلنے کی ٹریننگ دی جاتی ہے کہ جب اسے ایک سگنل دیا جائے تو وہ ورچوئل ریئلیٹی کے سسٹم کی سکرین پر دکھائے جانے والے راستے پر چل کر منزل مقصود کی طرف جائے۔ جب چوہا منزل مقصود تک پہنچتا ہے تو اسے انعام دیا جاتا ہے-ٹریڈمل ورزش کرنے

کی وہ مشین ہے جس میں ہم گھر میں ہی چلنے یا دوڑنے کی ورزش کر سکتے ہیں۔ اس تجربے کے لیے یہ ٹریڈ مل خاص طور پر چوہوں کے لیے ڈیزائن کی گئی تھی۔

ان تجربات کے لیے چوہے کو ورچوئل ریئلیٹی کے سسٹم کے ساتھ منسلک کر دیا جاتا ہے اور اسے منزل مقصود کی طرف جانے کا سگنل دیا جاتا ہے۔ جیسے جیسے چوہا کروی ٹریڈ مل پر چلتا ہے، اس کی حرکات کا ترجمہ اسکرین پر ہوتا ہے۔ اس ٹریڈ مل پر چلتے چلتے چوہا جب منزل مقصود تک پہنچتا ہے تو اسے انعام دیا جاتا ہے۔ اس دوران برین مشین انٹر فیس کے ذریعے چوہے کے ہپپو کیمپس میں نیورونز کی فائرنگ کے پیٹرنز کو ریکارڈ کیا جاتا ہے۔ اس طرح سائنس دان یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ جب چوہا ٹریڈ مل پر چلتے ہوئے سکرین پر دکھائے جانے والے سین میں جائے مقصود تک پہنچنے کے لیے کوشاں ہوتا ہے تو ہپو کیمپس میں کون سے نیوران فائرنگ کر رہے ہوتے ہیں۔ ان سگنلز کا تجزیہ ایک مصنوعی ذہانت کے الگورتھم کے ذریعے کیا جاتا ہے اور انہیں ڈی کوڈ کر کے ایک الگ اسکرین پر دکھایا جا سکتا ہے۔ بار بار تجربات سے مصنوعی ذہانت ان سگنلز کو درست طور پر ڈی کوڈ کرنا سیکھ لیتی ہے اور چوہے کے دماغی سگنلز کو ڈی کوڈ کر کے سکرین پر عین وہی سین دکھانے لگتی ہے جو حقیقت میں چوہے کو درپیش ہو رہے ہوتے ہیں۔ تجربے کے اس حصے کو مصنوعی ذہانت کی ٹریننگ کہا جاتا ہے۔



یو سی ایل اے کے سائنس دانوں نے چوہوں کے دماغ میں ہزاروں نیورونز کی سرگرمی کو دیکھا جبکہ یہ جانور ورچوئل ریئلیٹی میں ایک بھول بھلیاں سے گزرتے تھے

Credit: Mehta Lab/UCLA

چوہے چشم تصور سے کام لیتے ہیں

اس کے بعد، سائنس دان ٹریڈ مل کو چوہے کے سامنے سے ہٹا دیتے ہیں اور چوہے کو اس طرح باندھا جاتا ہے کہ وہ حرکت نہ کر سکے۔ اب چوہے کے دماغ سے ڈی کوڈ ہونے والے سگنلز کو سکرین پر دکھایا جاتا ہے۔ اس کے بعد اسے منزل مقصود کی طرف جانے کا سگنل دیا جاتا ہے۔ چوہے کو انعام اس وقت دیا جاتا ہے جو وہ محض سوچوں سے اس ورچوئل رئیلٹی کی سکرین پر وہی سین بنانے لگتا ہے جو پہلے اس کی حرکات کی وجہ سے بنتا تھا۔ یعنی اب چوہا ورچوئل ریئلیٹی کی سکرین پر محض اپنی سوچوں سے وہی حرکات

پیدا کرتا ہے جو وہ پہلے اپنے جسم کو استعمال کر کے کر رہا تھا۔ گویا اب چوہا انعام حاصل کرنے کے لیے اپنے خیالات کا استعمال کرتا ہے اور یہ سوچتا ہے کہ اسے انعام حاصل کرنے کے لیے کہاں جانا ہے۔ یہ سوچنے کا عمل ایسا ہی ہے جیسا کہ ہم ہر روز کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر جب ہمیں بازار سے سودا سلف لانے کے لیے کہا جاتا ہے تو ہم گھر سے نکلنے سے پہلے ہی ذہن میں ان راستوں کا تصور کر سکتے ہیں جہاں سے ہم گزریں گے۔

ان تجربات میں سائنس دانوں کی ٹیم نے دیکھا کہ انسانوں کی طرح چوہے بھی اپنی ہپپوکیمپس کی نیورونز کی فائرنگ کو درست اور لچکدار طریقے سے کنٹرول کر سکتے ہیں۔ یعنی انسانوں کی طرح جانور بھی اپنے خیالات کو کئی سیکنڈ تک کسی ایک چیز پر مرکوز کر سکتے ہیں

مستقبل میں اس ٹیکنالوجی کے استعمال سے یہ بھی ممکن ہے کہ ہم مختلف جانوروں کے خیالات کو بہتر طور پر سمجھ سکیں اور ان سے براہِ راست گفت وشنید کر سکیں۔

اوریجنل انفارمیشن کا لنک:

https://www.sciencedaily.com/releases/2023/11/231102162557.htm

چمپنزی کی ماداؤں میں بھی خواتین کی طرح مینوپاز ہوتا ہے

ہم جانتے ہیں کہ خواتین میں ایک عمر کے بعد ماہواری آنا بند ہو جاتی ہے یعنی ان کی اووریز سے ہر ماہ بیضہ خارج ہونا بند ہو جاتا ہے اور وہ ماں بننے کے قابل نہیں رہتیں۔ اس حالت کو مینوپاز (Menopause) کہا جاتا ہے۔ مینوپاز مختلف خواتین میں عمر کے مختلف حصوں میں ہوتا ہے۔ عمومی طور پر 40 سے 58 سال کی عمر میں مینوپاز کا آغاز ہوتا ہے۔ اوسطاً خواتین کے مینوپاز کی عمر لگ بھگ پچاس سال سمجھی جاتی ہے۔ دنیا بھر میں خواتین کی عمر کا اوسط دورانیہ 72 سال کے قریب ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ خواتین بچہ پیدا کرنے کی عمر گذرنے کے بعد لگ بھگ مزید بائیس سال زندہ رہتی ہیں۔

انسانوں کے علاوہ بہت ہی کم سپیشیز ایسے ہیں جن میں مادائیں بچہ پیدا کرنے کی قابلیت ختم ہونے کے بعد بھی زندہ رہتی ہیں۔ اکثر انواع میں جو مادہ بچہ پیدا کرنے کے قابل نہ ہو اس کے زندہ رہنے کا امکان انتہائی کم ہوتا ہے۔ ارتقائی پراسیس میں چونکہ کسی بھی نوع کی بقاء کا امکان اگلی نسل پیدا کرنے سے منسلک ہے اس لیے ارتقائی پریشر ماداؤں کو اگلی نسل پیدا کرنے کے لیے آپٹیمائز کرتا ہے۔ جب مادائیں بچہ پیدا کرنے کے قابل نہ رہیں تو ان کا زندہ رہنا اس نوع کے لیے اہم نہیں رہتا۔ اس لیے عموماً ارتقائی پراسیس کی وجہ سے ماداؤں کے جسم اس طرح سے ترتیب پاتے ہیں کہ جیسے جیسے ماداؤں میں اگلی نسل پیدا کرنے کی قابلیت کم ہوتی جاتی ہے ویسے ویسے ان کی عمومی صحت بھی خراب ہوتی جاتی ہے۔ اس لیے جنگلوں میں ان ماداؤں کی بقاء کا امکان انتہائی کم رہ جاتا ہے جو بچہ پیدا کرنے کے قابل نہ رہیں، کیونکہ کمزوری کی وجہ سے وہ جلد ہی کسی درندے کا لقمہ بن جاتی ہیں۔

ماہرین انسانوں میں مینوپاز کے مظہر کو (یعنی خواتین بچے پیدا کرنے کی قابلیت کھونے کے بعد بھی کئی سال زندہ رہتی ہیں) ارتقاء کے نظریے کے لیے ایک چیلنج سمجھتے رہے ہیں۔ سائنس دان انسانوں میں مینوپاز کی وضاحت یوں کرتے ہیں کہ بزرگ خواتین اگرچہ بچے پیدا کرنے کے قابل نہیں ہوتیں لیکن اپنے تجربے کی وجہ سے خاندان کی بقاء کے لیے بہت اہم ہوتی ہیں۔ گویا خواتین چونکہ بچہ پیدا کرنے کی قابلیت ختم ہونے کے بعد بھی اپنے تجربے اور سمجھداری کی وجہ سے اپنے پوتوں پوتیوں نواسوں نواسیوں کی حفاظت اور انہیں زندہ رہنے کا گر سکھانے کا کام کرتی ہیں اس لیے انسانی نسل کی بقاء کے لیے ادھیڑ عمر خواتین کی

موجودگی انتہائی اہم رہی ہے۔ اس مفروضے کو گرینڈ مدر ہائیپوتھیسس یعنی دادی ماں کی اہمیت کا مفروضہ کہا جاتا ہے۔

تولیدی عمر کے بعد کی تین مادہ چمپنزیاگر یہ بات درست ہے تو پھر اصولاً انسانوں کے علاوہ دوسری ایسی انواع میں بھی ماداؤں میں مینوپاز ہونا چاہیے جو قبیلوں کی صورت میں رہتی ہیں اور جن میں ادھیڑ عمر مادائیں بچوں کو پالنے پوسنے کا کام کرتی ہیں۔ لیکن مسئلہ یہ ہے کہ انسان کے علاوہ بہت ہی کم انواع ایسی ہیں جن میں ماداؤں کو ماہواری آتی ہے یعنی بیضے کے خارج ہونے کے بعد یوٹرس کی لائننگ جسم سے خارج ہوتی ہے جسے واضح طور پر دیکھا جاسکتا ہے۔ اکثر میملز میں بیضے کے اووریز سے خارج ہونے کے بعد اگر فرٹیلائزیشن نہ ہو تو یوٹرس کی لائننگ دوبارہ جسم میں جذب ہو جاتی ہے اس لیے بیضے کے خارج ہونے یا نہ ہونے کی کوئی ظاہری علامات نہیں ہوتیں۔ خواتین میں ماہواری کا ہونا (یعنی اندام نہانی سے خون خارج ہونا) اووریز سے بیضے کے خارج ہونے اور فرٹیلایزیشن نہ ہونے کی واضح علامت ہوتا ہے۔



بچے پیدا کرنے کی عمر سے گزر چکی تین مادہ چمپنزی

Credit: DAVID P. WATTS, KEVIN E. LANGERGRABER, AND KEVIN LEE

اگر ہمیں دوسرے جانوروں میں مینوپاز کی علامات تلاش کرنا ہیں تو ہم ماداؤں میں ماہواری کی ظاہری علامات پر بھروسہ نہیں کر سکتے۔ انسانوں میں مینوپاز کی واضح علامت تو ماہواری کا نہ ہونا ہے لیکن مینوپاز کی اصل وجہ جسم میں ہارمونز میں تبدیلی ہے۔ مینوپاز کے وقت خواتین کے جسم میں فیمیل جنسی ہارمونز یعنی ایسٹروجن کی مقدار بہت کم ہو جاتی ہے۔ جنسی ہارمونز گردوں کی فلٹریشن کی وجہ سے پیشاب میں بھی پائے جاتے ہیں۔ اس لیے خواتین کے پیشاب کو ٹیسٹ کر کے یہ معلوم کیا جا سکتا ہے کہ وہ خواتین مینوپاز تک پہنچ چکی ہیں یا نہیں۔

سائنس دان یہ جاننا چاہتے ہیں کہ دوسرے جانوروں میں بھی ماداؤں کو مینوپاز ہوتا ہے یا نہیں۔ ہم جانتے ہیں کہ وہیل کی ماداؤں میں مینوپاز آتا ہے- وہیل کی مادائیں بچے پیدا کرنے کی عمر گذارنے کے بعد بھی خاندان کے ساتھ رہتی ہیں اور اپنے بچوں کی اولاد کی نگہداشت کرتی ہیں۔ یعنی انسانوں کی طرح وہیل کی مادائیں بھی دادیاں اور نانیاں بن کر اپنے پوتوں پوتیوں اور نواسوں نواسیوں کو پالتی ہیں- اگرچہ وہیل کی ماداؤں کو ماہواری نہیں آتی (یعنی ان کی اندام نہانی سے خون خارج نہیں ہوتا) لیکن ماداؤں کے رویے سے یہ صاف ظاہر ہوتا ہے کہ وہ مینوپاز میں ہیں کیونکہ ان کی اپنی اولاد بالغ ہو چکی ہوتی ہے اور وہ پوتوں / نواسوں کو پال رہی ہوتی ہیں۔

چمپینزی فیملیز میں مادائیں بچے پیدا کرنے بند کر دیں تو بھی اس کے بعد کئی سالوں تک خاندان میں رہتی ہیں لیکن اپنے پوتوں پوتیوں اور نواسے نواسیوں کو پالنے میں کوئی دلچسپی نہیں دکھاتیں بلکہ خاندان سے الگ تھلگ رہنے لگتی ہیں۔ چونکہ یہ مادائیں اپنے پوتوں پوتیوں کو نہیں پالتیں اس لیے سائنس دانوں کو یہ معلوم نہیں تھا کہ ان ماداؤں کو واقعی مینوپاز ہوتا ہے یا نہیں، یعنی ان کے جسم میں ہارمونز کی وہی تبدیلیاں آتی ہیں یا نہیں جو خواتین میں مینوپاز کے وقت آتی ہیں۔ لیکن اب سائنس دانوں کو اس سوال کا جواب بھی مل گیا ہے۔

ادھیڑ عمر کی چمپینزی ماداؤں کے پیشاب کے سیمپلز کے تجریے سے یہ معلوم ہوا ہے کہ چمپینزی کی ماداؤں مین بھی عین وہی ہارمونز تبدیل ہوتے ہیں جو خواتین میں مینوپاز کے وقت ہوتے ہیں- یعنی چمپینزی کی ماداؤں میں بھی مینوپاز اسی طرح سے آتا ہے جس طرح خواتین میں آتا ہے۔ اس سٹڈی کے لیے یوگنڈا کے جنگلوں میں چمپینزی کے قبیلوں کا تیس سال تک مشاہدہ کیا گیا- اس دوران 560 مادہ چمپینزیوں کے پیشاب کے سیمپلز ان کی عمر کے مختلف حصوں میں اکٹھا کیے گئے۔ ان سیمپلز کے تجزیے سے یہ معلوم ہوا کہ مادہ چمپینزی تیرہ سے چودہ سال کی عمر میں ماں بننے کے قابل ہو جاتی ہے اور اس کے پیشاب میں ایسٹریس سائیکل کے دوران ہارمونز کی تبدیلی صاف دیکھی جا سکتی ہے۔ تیس سال کی چمپینزی مادہ میں فرٹیلیٹی (یعنی حاملہ ہونے کی قابلیت) سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ اس کے بعد آہستہ آہستہ ماداؤں کی فرٹیلیٹی کم ہونے لگتی ہے اور پچاس سال کی عمر کے بعد ان کا ایسٹریس سائیکل بند ہو جاتا ہے۔ اس وقت ان کے پیشاب میں ایسٹروجن کی مقدار بہت کم ہو جاتی ہے اور دوسرے کچھ ہارمونز (مثلاFSH) کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔ ہارمونز کا یہ پیٹرن عین وہی ہے جو خواتین میں مینوپاز کے وقت پایا جاتا ہے۔ چنانچہ

اب ہم حتمی طور پر کہہ سکتے ہیں کہ چمپنزی کی ماداؤں کو بھی مینوپاز ہوتا ہے اور ان کے پیشاب میں عین وہی ہارمونز پائے جاتے ہیں جو مینوپاز کے وقت خواتین کے پیشاب میں پائے جاتے ہیں۔

اوریجنل انفارمیشن کا لنک:

https://www.abc.net.au/news/science/2023-10-27/chimpanzees-menopause-hormones-grandmother-hypothesis/103015508

کیا ایک نوع کے تمام جانوروں کی شکلیں ایک سی ہوتی ہیں؟

ہمارے ہاں یہ غلط فہمی بہت عام ہے کہ کسی بھی نوع کے تمام جانوروں کی شکلیں ایک جیسی ہوتی ہیں اور کسی ایک جانور کو دوسرے جانور سے الگ پہچاننا ممکن نہیں ہوتا۔ لیکن یہ بات درست نہیں ہے۔ جو لوگ بہت سے جانور پالتے ہیں وہ جانتے ہیں کہ ہر نوع کے



ہر فرد کی نہ صرف شکل و شباہت مختلف ہوتی ہے بلکہ ہر جانور کی اپنی شخصیت بھی ہوتی ہے۔ اگر آپ کے پاس تین چار بکریاں ہوں تو ان میں سے کچھ زیادہ سوشل ہوں گی اور کچھ کم، کچھ زیادہ کھیل کود کی شوقین ہوں گی اور کچھ قدرے خاموش طبع اور سنجیدہ ہوں گی۔ اسی طرح اگر گھر میں تین چار بلیاں پالتے ہوں تو ان میں سے ہر جانور کی نہ صرف شکل وصورت الگ الگ ہو گی بلکہ ہر جانور کی شخصیت، پسند ناپسند اور رویے بھی مختلف ہوں گے۔

یہ بات صرف پالتو جانوروں تک ہی محدود نہیں ہے بلکہ جنگلی جانوروں پر بھی لاگو ہوتی ہے۔ ماہرین جو جنگلی جانوروں کو سٹڈی کرتے ہیں جنگل کے ہر بڑے جانور کو پہچانتے ہیں بلکہ انہوں نے ہر جانور کا الگ نام بھی رکھا ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر جو ماہرین ہاتھیوں، شیروں، یا چیتوں کو سٹڈی کرتے ہیں وہ اس جنگل کے اکثر جانوروں کو دیکھتے ہی انہیں پہچان لیتے ہیں۔

معدومیت کے خطرے سے دوچار جانوروں کی گنتی کرنا اور ان کی آبادی کو بڑھانے کی کوشش کرنا آج ایک انتہائی اہم ضرورت بن چکا ہے۔

اوریجنل انفارمیشن کا لنک:

https://www.scientificamerican.com/podcast/episode/how-ai-facial-recognition-is-helping-conserve-pumas/

ممالیہ جانور کیسے بچے دیتے ہیں ؟

(یہ تحریر ایک انگریزی وڈیو کا ترجمہ ہے، بہتر فہم کے لیے تحریر کے آخر میں دیا گیا لنک ملاحظہ کیجیے)

ان جانوروں میں کیا چیزیں مشترک ہیں؟ غالباً آپ جو کچھ سوچ رہے ہیں ان سے کہیں زیادہ چیزیں ان جانوروں میں مشترک ہیں۔ یہ دونوں جانور ممالیہ ہیں اور 5000 سے زیادہ دوسری ممالیہ انواع کی طرح یہ بھی فقاریہ جانور ہیں یعنی ان میں ریڑھ کی ہڈی ہوتی ہے۔ فقاریہ جانوروں اور ممالیہ جانوروں میں کچھ فرق ہوتے ہیں۔ ممالیہ جانوروں کا خون گرم ہوتا ہے، ان کے جسم پر بال ہوتے ہیں اور یہ اپنے بچوں کو دودھ پلاتے ہیں۔ لیکن ان خصوصیات سے قطع نظر مختلف ممالیہ جانوروں میں کچھ فرق بھی ہوتے ہیں۔ ان میں سے ایک فرق یہ ہے کہ مختلف ممالیہ جانور کس طرح بچے جنتے ہیں۔ سب سے پہلے ہم ان ممالیہ جانوروں کی بات کرتے ہیں جن میں مادہ کے جسم میں پلاسینٹا ہوتا ہے۔ ایسے جانوروں میں انسان، بلیاں، کتے، زرافے، کے علاوہ نیلی وہیل بھی شامل ہے جو کہ دنیا کا سب سے بڑا جانور ہے۔ ان جانوروں کی مادہ کے رحم میں پلاسینٹا نامی عضو ہوتا ہے جو خون کی رگوں سے بھرپور ٹشو ہوتا ہے۔ یہ رحمِ مادر یعنی uterus کی دیوار کے ساتھ چمٹ جاتا ہے اور یوں ماں کے خون سے خوراک بچے تک پہنچاتا ہے۔ گویا رحم مادر میں پلاسینٹا ہی بچے کو زندہ رکھتا ہے اور آنول نال کے ذریعے ماں کے خون سے غذا اور آکسیجن بچے کے جسم میں پہنچاتا اور بچے کے جسم سے فضلہ نکالتا ہے۔ اس وجہ سے جن ممالی جانوروں کے جسم میں پلیسینٹا ہوتا ہے ان کے بچے بہت دیر تک رحمِ مادر میں پرورش پاسکتے ہیں مثال کے طور پر نیلی وہیل کے بچے پورا ایک سال رحم مادر میں گذارتے ہیں۔ پلاسینٹا ان بچوں کو ان کی پیدائش سے پہلے غذا پہنچاتا ہے۔ جب نیلی وہیل کا بچہ پیدا ہوتا ہے اور آنول نال ٹوٹ کر گر جاتی ہے تو بچے کے جسم کے مختلف نظام کام کرنے لگتے ہیں جن میں تنفس کا نظام، دورانِ خون کا نظام اور فضلہ خارج کرنے کا نظام شامل ہیں۔ نیلی وہیل کا نوزائیدہ بچہ اگلے چھ ماہ تک ہر روز 225 لٹر ماں کا گاڑھا اور چربی سے بھرپور دودھ پیتا ہے۔

آسٹریلیا میں میملز کی ایک اور قسم پائی جاتی ہے جسے marsupials کہتے ہیں۔ ان کے بچے پیدائش کے وقت اتنے ننھے منے اور کمزور ہوتے ہیں کہ وہ پیدائش کے بعد چند ماہ ماں کے جسم پر موجود ایک تھیلی میں گذارتے ہیں اور ماں کا دودھ پی کر گذارا

کرتے ہیں۔ اسی طرح کا ایک اور جانور quoll ہے جو دنیا کا سب سے چھوٹا marsupial جانور ہے۔ اس کا بچہ پیدائش کے وقت صرف 18 ملی گرام کا ہوتا ہے ۔ کینگرو کے بچے کی جسامت پیدائش کے وقت صرف ایک جیلی بین کے برابر ہوتی ہے۔ یہ بچہ



پیدائش کے فوراً بعد ماں کے جسم پر موجود تھیلی کی طرف لپکتا ہے۔ اس تھیلی میں بچہ مزید 6 سے 11 مہینے صرف ماں کے دودھ پر گذارتا ہے۔ تھیلی سے نکلنے کے بعد بھی وہ بچہ کئی ماہ تک ماں کے آس پاس ہی رہتا ہے اور ماں کا دودھ پیتا ہے۔ کنگرو کی مادہ بیک وقت تین بچوں کی پرورش کر سکتی ہے۔ بعض اوقات اس مادہ کا ایک بچہ اس تھیلی میں پل رہا ہوتا ہے اور اس کا چھوٹا بھائی یا بہن اس کی کوکھ میں ہوتا ہے۔ بعض اوقات قحط کے دنوں میں کنگرو کی مادہ مزید بچوں کی پیدائش روک دیتی ہے۔ اس صورت میں اگر اس کے دو بچے پہلے سے موجود ہوں تو یہ بیک وقت دو قسم کا دودھ پیدا کرتی ہے ایک نوزائیدہ بچے کے لیے اور دوسرا بڑے بچے کے لیے لفظ ممالیہ کا مطلب ہوتا ہے چھاتیوں سے--لیکن بہت سے ممالیہ جانوروں کی چھاتیاں نہیں ہوتیں ۔ مثلاً کنگرو کی مادہ کا دودھ تھیلی کے اندر ہی میسر ہوتا ہے۔

اس کے علاوہ monotremes جو کہ تیسری قسم کے ممالیہ جانور ہیں ان کے بھی چھاتیاں نہیں ہوتیں۔ کسی زمانے میں اس قسم کے جانوروں کی سو سے زیادہ انواع موجود تھیں لیکن ان میں سے زیادہ تر ناپید ہو گئیں اور اب ان کی صرف پانچ انواع موجود ہیں جن میں پلیٹی پس بھی شامل ہے۔ ان کی مادہ کے جسم میں صرف ایک سوراخ ہوتا ہے جس سے یہ فضلہ بھی خارج کرتی ہیں اور بچے بھی جنتی ہیں۔ پرندوں، مگرمچھ، مچھلیوں اور ڈائنوسارز کی طرح یہ جانور بھی انڈے دیتے ہیں۔ ان کے انڈوں کے چھلکے نرم ہوتے ہیں۔ جب ان انڈوں سے بچے نکلتے ہیں تو وہ اپنی ماں کے جسم سے دودھ حاصل کرتے ہیں جب تک کہ وہ خود اپنی خوراک تلاش کرنے کے قابل نہ ہو جائیں۔ اگرچہ یہ جانور انڈے دیتے ہیں، ان کے پاؤں اور چونچ بطخ کی طرح کی ہوتی ہے اور ان کے نر کے پاؤں میں زہریلے کانٹے ہوتے ہیں لیکن ان کا شمار ممالیہ جانوروں میں کیا جاتا ہے کیونکہ ارتقائی طور پر ان کا تعلق ممالیہ جانوروں سے ہے۔ ممالیہ جانور خواہ اپنے بچے کسی طرح بھی پیدا کرتے ہوں لیکن ممالیہ جانور ارتقاء کی جنگ میں انتہائی کامیاب رہے ہیں۔

ویڈیو لنک: https://www.youtube.com/watch?v=sz3Yv3On4lE

میں انڈے دوں یا بچے؟ (ایک چھپکلی کا معصومانہ سوال)

عام طور پر جانور دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک وہ جو اگلی نسل پیدا کرنے کے لیے انڈے دیتے ہیں اور دوسرے وہ جو بچے دیتے ہیں یعنی جن کے بیضے ان کی مادہ کے جسم کے اندر ہی فرٹیلائیز ہوتے ہیں، پھر یہ فرٹیلائیزڈ بیضے تقسیم ہونے لگتے ہیں اور مکمل بچہ بن کر ہی مادہ کے جسم سے باہر آتے ہیں۔ سائنس دانوں کا خیال ہے کہ انڈے دینے والے جانوروں کا ارتقاء بچے دینے والے جانوروں سے بہت پہلے ہوا۔ یعنی ماضی بعید میں تمام جانور انڈے ہی دیتے تھے۔ بعض جانور مثلاً کچھ مچھلیاں انڈے بغیر فرٹیلائزیشن کے ہی جسم سے خارج کرتی ہیں اور جسم سے باہر نکلنے کے بعد ان انڈوں پر نر مچھلیاں اپنے سپرم کا چھڑکاؤ کرتی ہیں جن سے یہ انڈے فرٹیلائز ہوتے ہیں۔ کچھ جانوروں میں نر اور مادہ کے جنسی ملاپ سے سپرم مادہ کے جسم میں داخل ہو کر بیضوں کو فرٹیلائز کرتے ہیں اور پھر یہ فرٹیلائزڈ بیضے جسم سے انڈوں کی صورت میں خارج ہوتے ہیں۔

خشکی پر پائے جانے والے جانوروں میں انڈوں پر کیلشیم کا خول ہوتا ہے جو انڈے کے اندر پلنے والے جنین کو محفوظ رکھتا ہے۔ لیکن انڈے خشکی میں ہوں یا پانی میں، یہ انڈے درندوں کے حملوں سے محفوظ نہیں ہوتے۔ اس لیے بہت سے انڈے بچہ نکلنے سے پہلے ہی ضائع ہو جاتے ہیں۔

اس وقت دنیا میں یہی دو قسم کے کثیر خلوی جانور موجود ہیں یعنی ایک وہ جو انڈے دیتے ہیں اور دوسرے وہ جو بچے دیتے ہیں۔ سائنس دانوں کا خیال ہے کہ بچے جننے کا ارتقاء اس طرح سے ممکن ہوا کہ کچھ انواع میں جینیاتی میوٹیشن کی وجہ سے ایسی تبدیلیاں پیدا ہوئیں کہ ان کے انڈے فرٹیلائزیشن کے بعد جسم کے اندر ہی رہنے لگے جہاں وہ درندوں سے محفوظ رہتے تھے۔ بچے مکمل ہو جانے کے بعد مادہ کے جسم سے خارج ہو جاتے جسے ہم پیدائش کا عمل کہتے ہیں۔ ارتقائی طور پر بچے دینا اس قدر فائدہ مند ثابت ہوا کہ ماہرین کے مطابق محض ریپٹائلز (reptiles یعنی ٹھنڈے خون والے جانور جن میں سانپ، چھپکلیاں، مگرمچھ وغیرہ شامل ہیں) میں بچے دینے کی قابلیت 115 مختلف انواع میں الگ الگ ارتقاء پذیر ہوئی۔

ریپٹائلز میں کچھ جانور تو ایسے بھی ہیں جن کی مادائیں بعض اوقات انڈے دیتی ہیں اور بعض اوقات بچے جنتی ہیں۔ مثال کے طور پر آسٹریلیا میں پائی جانے والی ایک سانپ نما چھپکلی (جسے Three-toed Skink کہا جاتا ہے) بعض اوقات انڈے دیتی

SCIENCE KI DUNIYA



ہے اور بعض اوقات بچے۔ یہ جانور آسٹریلیا میں ہر جگہ پایا جاتا ہے لیکن شمالی آسٹریلیا میں پائے جانے والے جانور بچے دیتے ہیں جبکہ اسی نوع کے جانور جو مرکزی اور جنوبی آسٹریلیا میں پائے جاتے ہیں وہ انڈے دیتے ہیں۔ یہ جانور ایک ہی نوع سے تعلق رکھتے ہیں کیونکہ آپس میں جنسی ملاپ سے بر آور بچے پیدا کرنے کے قابل ہیں۔

لیکن اس نوع کی بچے دینے والی ایک چھپکلی نے تو کمال ہی کر دکھایا۔ جنسی ملاپ کے بعد اس چھپکلی نے تین انڈے دیے حالانکہ اسے بچے دینا چاہیے تھے۔ لیکن سائنس دانوں کی حیرت کی انتہا نہ رہی جب اسی مادہ نے تین ہفتے بعد اسی حمل سے ایک زندہ بچے کو بھی جنم دیا۔ یعنی جنسی ملاپ میں اس کے چار بیضے فرٹیلائز ہوئے جن میں سے تین تو انڈوں کی صورت میں خارج ہوئے اور ایک اس کے پیٹ میں ہی رہا جو مکمل بچہ بننے کے بعد جسم سے خارج ہوا۔ اس کے تین انڈوں میں سے بھی ایک میں نارمل بچہ پیدا ہوا۔ ان بچوں کے جینیاتی ٹیسٹ سے یہ ثابت ہوا کہ یہ دونوں بچے ایک ہی حمل کی پیداوار ہیں۔

سائنس دانوں کے مطابق یہ پہلا واقعہ ہے جب کسی جانور کو ایک ہی حمل سے بیک وقت انڈے دیتے اور بچے دیتے دیکھا گیا ہے۔ سائنس دانوں کو یہ معلوم نہیں ہے کہ اس بات کا فیصلہ کن محرکات کی بنا پر ہوتا ہے کہ کوئی انڈا اس چھپکلی کے جسم میں رہے گا یا فوری طور پر باہر آ جائے گا۔ تاہم سائنس دانوں کے مطابق اس مظہر کی وجہ یہ ہو سکتی ہے کہ یہ نوع ارتقائی تبدیلی یعنی evolutionary transition کے عمل میں ہے اس لیے اس میں انڈے دینے اور بچے دینے کی صلاحیت موجود ہے۔ چنانچہ مقامی حالات کے مطابق اس جانور کے وہ جینز فعال ہوتے ہیں جو اس ماحول کے مطابق بہتر نتائج پیدا کرتے ہیں۔ گویا موسمی حالات کے مطابق بعض مادائیں انڈے دیتی ہیں اور بعض بچے۔ مستقبل میں اگر اس نوع پر سیلیکشن پریشر ایسے رہے جو بچے پیدا کرنے کے لیے زیادہ موافق ہیں تو عین ممکن ہے کہ ان جانوروں میں انڈے دینے کی صلاحیت ختم ہو جائے۔ اس کے برعکس اگر اس نوع کے مقامی حالات سینکڑوں یا ہزاروں سالوں تک ایسے رہے جن میں انڈے دینا زیادہ فائدہ مند ہو گا تو عین ممکن ہے کہ اس نوع میں بچے پیدا کرنے کی صلاحیت ختم ہو جائے گی اور صرف انڈے ہی اگلی نسل پیدا کرنے کا ذریعہ بنیں گے۔

سائنس دانوں کا خیال ہے کہ اس نوع میں زندہ بچے دینے کا ارتقاء ماضی قریب میں ہی ہوا ہے جس وجہ سے اس میں انڈے دینے اور بچے دینے کی صلاحیت بیک وقت موجود ہے۔ سائنس دانوں کو امید ہے کہ اس قسم کے اور بہت سے جانور موجود ہیں جو اس ارتقائی تبدیلی کے عمل سے گذر رہے ہیں اور تلاش کرنے پر انہیں ایسی اور انواع بھی مل جائیں گی جن کی ماداؤں میں بیک وقت انڈے دینے اور بچے جننے کی قابلیت موجود ہے۔

نظریہ ارتقاء کے مخالفین کو اکثر یہ شکایت رہتی ہے کہ فاسل ریکارڈ سے ارتقاء ثابت نہیں ہوتا کیونکہ فاسل ریکارڈ میں transitional fossils نہیں پائے جاتے۔ اس بات سے قطع نظر کہ بہت سی انواع کے کئی transitional fossils موجود ہیں (جن میں ہاتھی، گھوڑا، اور وہیل خاص طور پر قابل ذکر ہیں کیونکہ ان جانوروں کے کئی اجداد کے فاسلز دریافت ہو چکے ہیں جو ایک دوسرے سے قدرے مختلف ہیں اور ان جانوروں کے ارتقائی سفر کی تاریخ کا ثبوت پیش کرتے ہیں)، یہ چھپکلی ایک زندہ transitional species ہے جو ہماری نظروں کے سامنے ارتقائی تبدیلیوں سے گذر رہی ہے۔

اوریجنل آرٹیکل کا لنک:

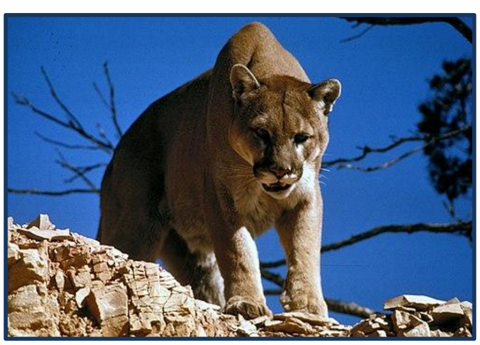
https://www.sciencealert.com/this-lizard-laid-eggs-and-gave-birth-to-live-young-during-the-same-pregnancy

جنگلی جانوروں میں ان بریڈنگ(inbreeding)

دنیا کی ہر سوسائٹی میں انسسیٹ (یعنی انتہائی قریبی رشتہ داروں سے جنسی تعلقات) سختی سے ممنوع ہے۔ ہمارے اجداد ہزاروں سالوں سے یہ جانتے ہیں کہ انسیسٹ کے نتیجے میں پیدا ہونے والی اولاد میں جسمانی نقائص اور ذہنی کمزوریاں عام دیکھنے کو ملتی ہیں۔اس وجہ سے ہر معاشرے میں انسیسٹ پر پابندی ہے۔ کئی معاشروں میں فرسٹ کزن میرج بھی ممنوع ہیں یا کم از کم انہیں ناپسندیدگی کی نظروں سے دیکھا جاتا ہے۔

جنگلی جانور اگرچہ شعوری طور پر قریبی رشتہ داروں سے جنسی عمل سے گریز نہیں کرتے (جانوروں کو انسیسٹ کے نتائج کا علم نہیں ہوتا) لیکن قریب قریب ہر نوع میں ایسے رویے ارتقاء پذیر ہو جاتے ہیں جو جانوروں میں انسیسٹ کے امکان کو انتہائی کم رکھتے ہیں۔ مثال کے طور پر اکثر جانوروں میں جیسے ہی بچے بلوغت کو پہنچتے ہیں وہ اپنے ماں باپ سے الگ ہو جاتے ہیں اور اپنے ماں باپ کے علاقے سے دور ادھر ادھر نکل جاتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اتفاقی طور پر بہن بھائی کا یا والدین کا اپنی اولاد کے ساتھ جنسی ملاپ کرنے کا امکان نہ ہونے کے برابر رہ جاتا ہے اور یوں جنگلی جانوروں میں ان بریڈنگ(inbreeding یعنی انسیسٹ کے نتیجے میں پیدا ہونے والی اولاد) نہیں ہوتی۔

اگر کسی وجہ سے جنگلی جانور بلوغت کے بعد اپنے والدین کے علاقے سے دور ہجرت نہ کر پائیں تو ایسے جانوروں میں انسیسٹ کے کیسز زیادہ ہونے لگتے ہیں اور ان کی اگلی نسل میں جینیاتی نقائص میں اضافہ ہونے لگتا ہے۔ اس کے علاوہ اگر کسی جانور کی آبادی اس قدر کم ہو جائے کہ والدین سے الگ ہونے کے بعد نوجوانوں کو جنسی عمل کے لیے جنس مخالف میسر نہ آئے تو ایسے جانوروں میں بھی انسیسٹ کے امکانات بڑھنے لگتے ہیں کیونکہ نوجوانوں میں اپنے بہن بھائی سے جنسی ملاپ کا امکان بڑھ جاتا ہے۔ ایسی صورت میں بھی اگلی نسل میں جینیاتی نقائص بڑھنے لگتے ہیں۔ اس کی ایک مثال بھارت میں شیروں کی تیزی سے کم ہوتی آبادی



ہے۔ ان شیروں کی تعداد اب اس قدر کم ہوگئی ہے اور ان کے علاقے اس قدر سکڑ گئے ہیں کہ وہاں کے اکثر نوجوان شیر کسی نہ کسی جینیاتی نقص کے حامل ملنے لگے ہیں کیونکہ یہ شیر انسیسٹ کے نتیجے میں پیدا ہوئے ہیں۔

یہ مسئلہ صرف ترقی پذیر ممالک میں ہی نہیں ہے ترقی یافتہ ممالک میں بھی انسانوں کی تیزی سے بڑھتی بستیوں نے جنگلی جانوروں کی آزادانہ حرکت مشکل بنادی ہے اور جانوروں میں انسیسٹ کے واقعات میں اضافہ ہو رہا ہے۔ امریکہ کی مغربی ریاستوں میں پہاڑی شیر یعنی mountain lion ایک apex predetor ہے یعنی یہ ایسا شکاری جانور ہے جو دوسرے جانوروں کا شکار کرتا ہے لیکن پہاڑی شیر کا شکار کوئی جانور نہیں کرتا۔ کسی زمانے میں کیلیفورنیا کی ریاست اور اس کی نواحی ریاستوں میں پہاڑی شیر کثرت سے موجود تھے-لیکن پچھلے پچاس سالوں میں کیلیفورنیا میں سڑکوں اور فری ویز کا ایک جال بچھ گیا ہے جن پر انتہائی تیز رفتار گاڑیوں کی ٹریفک چوبیس گھنٹے موجود ہوتی ہے۔ اس وجہ سے پہاڑی شیر یہ سڑکیں عبور نہیں کر سکتے اور عملی طور پر بہت سے چھوٹے علاقوں میں محصور ہو کر رہ گئے ہیں۔

ماہرین حیاتیات ایک عرصے سے اس بارے میں فکر مند تھے کہ پہاڑی شیروں کی habitat کے مختصر اور fragmented ہونے کا لازمی نتیجہ انسیسٹ کی صورت میں نکلے گا۔ اب ان ماہرین کی یہ پیش گوئی درست ثابت ہونے لگی ہے۔ حال ہی میں اس علاقے میں ایسے شیر نظر آنے لگے ہیں جن میں واضح جسمانی نقائص موجود ہیں۔ کئی شیروں کی دم ٹیڑھی ہے اور کچھ شیروں کے جنسی اعضا میں بگاڑ موجود ہے۔ اس سے پہلے کچھ ایسے شیر بھی دیکھے گئے تھے جن کے خصیے موجود نہیں تھے یعنی undescended تھے۔ اکثر میملز میں نر بچے کی پیدائش سے پہلے خصیے جسم کے اندرونی حصے سے نیچے کی طرف حرکت کرنے لگتے ہیں اور آخر کار سکروٹم میں آجاتے ہیں یعنی جسم سے باہر لٹکنے لگتے ہیں۔ ایسا ہونا اگلی نسل پیدا کرنے کے لیے انتہائی ضروری ہے۔ بلوغت کے بعد



P-18 ایک ایسا شیر ہے جس کی دم ٹیڑھی ہے اور ایک خصیہ نیچے نہیں اترا، جو قریبی افزائش (Inbreeding) کی نشانی ہے۔

Credit: National Park Servicei

خصیوں میں سپرم سیلز بنتے ہیں جو اگلی نسل پیدا کرنے کے لیے مادہ کے بیضے کو جینیاتی میٹیریل سپلائی کرتے ہیں۔ سپرم کی صحت اسی صورت میں قائم رہتی ہے اگر ان کا درجہ حرارت جسم کے درجہ حرارت سے کم ہو۔ اگر پیدائش سے پہلے خصیے جسم سے باہر نہ آئیں (اس کنڈیشن کو undescended testitcles کہا جاتا ہے) تو بلوغت کے بعد ایسے جانور بچہ پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتے۔

اس سے پہلے فلوریڈا میں بھی پینتھر کی آبادی خطرناک حد تک کم ہو گئی تھی اور ان کی بچی کھچی آبادی میں انسیسٹ کی وجہ سے جینیاتی نقائص میں اضافہ ہونے لگا تھا۔ اس مسئلے کے حل کے لیے ماہرین نے دوسری امریکی ریاستوں سے پینتھرز پکڑ کر فلوریڈا میں لا کر چھوڑے تھے تاکہ یہاں کے جین پول میں نئے جینز داخل ہو سکیں۔ اس طرح فلوریڈا کے پینتھرز کی آبادی میں انسیسٹ میں واضح کمی آ گئی اور پینتھرز کی تعداد میں اضافہ ہونے لگا۔ اس کے علاوہ فلوریڈا میں کئی مقامات پر ہائی ویز کو پل بنا کر بلند کر دیا گیا تاکہ پلوں کے نیچے سے جنگلی جانور ہائی وے کی ایک سمت سے دوسری سمت جا سکیں۔

ماہرین کے مطابق کیلیفورنیا میں پہاڑی شیروں میں جینیاتی تنوع جس قدر کم اس وقت ہے اتنا کم پہلے کبھی نہیں رہا۔ ماہرین حکومت پر زور دے رہے ہیں کہ کیلیفورنیا میں بھی مختلف مقامات پر ہائی ویز کو بلند کیا جائے اور ان کے نیچے سے جنگلی جانوروں کے گذرنے کا راستہ بنایا جائے تاکہ شیر اور دوسرے جانور محفوظ طور پر ہائی وے کو کراس کر سکیں اور ان کی habitate ہائی ویز کی وجہ سے مصنوعی طور پر محدود ہو کر نہ رہ جائے۔ فی الحال دوسری ریاستوں سے پہاڑی شیروں کو کیلیفورنیا منتقل کرنے کا کوئی پروگرام نہیں ہے۔ لیکن اگر جلد ہی کیلیفورنیا میں پہاڑی شیروں کی آبادی میں اضافہ نہ شروع ہوا تو اگلے چند سالوں میں دوسری ریاستوں سے پہاڑی شیر کی کیلیفورنیا درآمد ضروری ہو جائے گی۔

اوریجنل آرٹیکل کا لنک:

https://patch.com/california/northridge/deformed-mountain-lion-product-inbreeding-las-mountains

فارمی مرغیاں ہمیشہ مادہ ہی کیوں ہوتی ہیں؟

کبھی آپ نے سوچا کہ فارمی مرغیاں ہمیشہ مادہ ہی کیوں ہوتی ہیں؟ کم و بیش تمام فقاری جانوروں (vertebrates) میں نر اور مادہ کی تعداد قریب قریب ایک سی ہوتی ہے۔ فارمی مرغیوں میں بھی جب انڈوں سے بچے نکلتے ہیں تو ان میں تعداد میں پچاس فیصد نر اور پچاس فیصد مادہ ہوتے ہیں۔ لیکن مسئلہ یہ ہے کہ کئی دہائیوں سے پولٹری انڈسٹری ایسی مرغیاں پیدا کرنے کی کوشش کر رہی ہے جو زیادہ انڈے بھی دیں اور ان میں گوشت بھی زیادہ ہو۔ چنانچہ کئی ہزار نسلوں سے سائنس دان اگلی نسل پیدا کرنے کے لیے ایسی مرغیاں چن رہیں جو زیادہ انڈے دیں اور جن کا وزن جلد بڑھے۔ اس انڈسٹری کو نر پیدا کرنے میں کبھی دلچسپی نہیں رہی۔ اس مصنوعی چناؤ کا نتیجہ یہ ہوا ہے کہ اب جو مادہ مرغیاں پیدا ہوتی ہیں ان کا وزن بہت تیزی سے بڑھتا ہے جبکہ مرغوں کا وزن میں اضافہ نسبتاً سست رفتاری سے ہوتا ہے۔

چونکہ اس انڈسٹری کا مقصد زیادہ سے زیادہ منافع کمانا ہے اس لیے اب اس انڈسٹری کی پالیسی بن چکی ہے کہ hatchery میں جونہی چوزے انڈے سے بر آمد ہوتے ہیں، ان کی جنس کی شناخت کی جاتی ہے اور نر اور مادہ کو فوراً الگ الگ کر لیا جاتا ہے۔ نر اور مادہ چوزے میں ظاہراً کوئی فرق نہیں ہوتا۔ ایک عام انسان اگر نر اور مادہ چوزوں کو الگ کرنے بیٹھے تو پچاس فیصد غلطیاں کرتا ہے۔ اس انڈسٹری میں سینکڑوں ایسے ملازم ہیں جن کا کام تمام دن صرف نر اور مادہ چوزوں کو الگ کرنا ہوتا ہے۔ انہیں chicken sexers کہا جاتا ہے۔ ایک تجربہ کار chicken sexers ایک گھنٹے میں ایک ہزار چوزوں کی جنس بتلا سکتا ہے اور عموماً 98 فیصد سے زیادہ کیسز میں اس کا فیصلہ درست ہوتا ہے۔ اس وجہ سے تجربہ کار chicken sexers کو بہترین تنخواہ دی جاتی ہے۔

chicken sexers کو پولٹری انڈسٹری کی ریڑھ کی ہڈی کہا جاتا ہے کیونکہ اگر ان کے فیصلے 2 فیصد سے زیادہ غلط ہوں تو انڈسٹری کا منافع کم ہونے لگتا ہے۔ حیرت انگیز بات یہ ہے کہ انتہائی تجربہ کار chicken sexers بھی کبھی یہ نہیں بتلا پاتے کہ وہ نر اور مادہ میں تمیز کیسے کرتے ہیں۔ یعنی تجربہ کار chicken sexers نر اور مادہ کو انتہائی تیزی سے اسی لیے الگ کر پاتے ہیں کہ یہ اس معاملے میں سوچتے بالکل نہیں ہیں بلکہ صرف اپنی instinct پر فیصلے کرتے ہیں۔ اگر یہ اپنے فیصلے کے بارے میں سوچنے لگیں تو ان کے کام کی رفتار بہت کم ہو جاتی ہے اور غلطیوں کی شرح میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

چوزوں کو الگ الگ کرنے کے بعد مادہ چوزوں کو تو پولٹری فارمز کو بیچ دیا جاتا ہے جبکہ نر چوزوں کو فوراً تلف کر دیا جاتا ہے۔ ایک اندازے کے مطابق دنیا بھر میں ہر سال تقریباً سات ارب چوزوں کو پیدا ہوتے ہی تلف کر دیا جاتا ہے۔ جانوروں کے حقوق کے بہت سے علمبردار اس عمل کو جانوروں کا قتل عام قرار دیتے ہیں اور اسے غیر اخلاقی حرکت بتلاتے ہیں۔ پولٹری انڈسٹری کے ماہرین بھی اس بات کو تسلیم کرتے ہیں کہ اس کثیر تعداد میں چوزوں کو تلف کرنا نہ صرف غیر اخلاقی حرکت ہے بلکہ ان چوزوں کو پیدا کرنے پر خرچ ہونے والی رقم کا ضیاع بھی ہے۔ اگر کوئی ایسا طریقہ دریافت ہو جائے جس سے انڈے سے چوزے نکلنے سے پہلے ہی چوزے کی جنس کا علم ہو سکے تو نہ صرف اربوں چوزوں کو تلف کرنے کی ضرورت نہیں پڑے گی بلکہ chicken sexers کو خطیر تنخواہ دینا بھی غیر ضروری ہو جائے گا۔ چنانچہ پولٹری انڈسٹری اس مسئلے کو حل کرنے کے لیے دن رات کوشش میں مصروف ہے۔

اب سائنس دانوں اور انجینئرز نے مل کر اس مسئلے کا حل بھی تلاش کر لیا ہے اور بہت سی نئی ٹیکنالوجیز متعارف کروائی جا رہی ہیں جن کے استعمال سے چوزے نکلنے سے بہت پہلے یہ معلوم کیا جا سکے گا کہ چوزے کی جنس کیا ہو گی۔ انڈے سے چوزہ بننے میں 21 دن لگتے ہیں۔ لیکن 9 دن کے اندر اندر انڈے میں چوزے کی جنس معلوم کی جا سکتی ہے۔ مادہ چوزے نویں دن سے ایسے ہارمونز خارج کرنے لگتے ہیں جنہیں ڈیٹیکٹ کیا جا سکتا ہے۔ جرمنی کی ایک کمپنی نے ایک روبوٹ ڈیزائن کیا ہے جو لیزر کی مدد سے انڈے کے چھلکے میں نہایت باریک سوراخ کرتا ہے اور انڈے کے اندر موجود مائع کا چھوٹا سا سیمپل لیتا ہے۔ اس سیمپل کے ٹیسٹ سے روبوٹ پلک جھپکتے میں چوزے کی جنس 99 فیصد سے زیادہ درستگی سے معلوم کر لیتا ہے- یوں نر چوزوں والے انڈوں کو اسی وقت تلف کیا جا سکتا ہے اور پولٹری انڈسٹری ہر سال کروڑوں ڈالرز کی بچت کر سکتی ہے۔

یہ روبوٹ ایک گھنٹے میں تین ہزار انڈے پراسیس کر سکتا ہے۔ تاہم ایک بڑی hatchery (یعنی چوزے پیدا کرنے کے کارخانے) میں اوسطاً ایک گھنٹے میں 50 ہزار سے زیادہ انڈے پراسیس کیے جاتے ہیں۔ اس لیے اس روبوٹ کی پرفارمنس ان کارخانوں کے لیے کافی نہیں ہے۔ اس کے علاوہ انڈسٹری کے لیے زیادہ بہتر آپشن یہ ہو گی کہ انڈے hatchery میں داخل کرنے سے پہلے ہی انہیں ٹیسٹ کر لیا جائے اور صرف وہی انڈے hatchery میں داخل کیے جائیں جن سے مادہ چوزے پیدا ہوں گے۔

SCIENCE KI DUNIYA

سائنس دانوں نے دریافت کیا ہے کہ جب مرغی انڈے دیتی ہے اسی وقت سے انڈوں سے کچھ کیمیکل خارج ہو کر ہوا میں شامل ہونے لگتے ہیں۔ کچھ سائنس دانوں کا خیال ہے کہ ان کیمیکلز سے بھی یہ معلوم کیا جاسکتا ہے کہ اس انڈے سے نر چوزہ پیدا ہو گا یا مادہ۔ اس طرح صرف مادہ چوزوں والے انڈے ہی hatchery میں داخل کیے جاسکتے ہیں اور باقی ماندہ انڈوں کو فروخت کیا جاسکتا ہے۔ تاہم یہ ٹیکنالوجی ابھی ابتدائی مراحل میں ہے اور پولٹری انڈسٹری اس سے فی الحال مستفید نہیں ہو سکتی۔

کچھ سائنس دان اس مسئلے کے حل کے لیے جینیاتی انجینیئرنگ بھی استعمال کرنے کی کوشش کر رہے ہیں۔ کرسپر ٹیکنالوجی کے استعمال سے انڈے دینے والی مرغی کے جنسی کروموسومز میں تبدیلی کی جاسکتی ہے اور اس میں روشنی پیدا کرنے والے جینز داخل کیے جاسکتے ہیں تاکہ اس کے جو انڈے نر چوزے پیدا کریں گے صرف ان میں یہ روشنی پیدا کرنے والے جینز پائے جائیں۔ انسانوں میں جنسی کروموسومز ایکس اور وائے ہوتے ہیں اور دو ایکس مل کر لڑکی کی جنس پیدا کرتے ہیں جبکہ ایک ایکس اور ایک وائے کروموسوم ملے تو لڑکا پیدا ہوتا ہے۔ اسی طرح مرغیوں میں Z اور W کروموسومز جنس کا تعین کرتے ہیں۔ اگر فرٹیلائزڈ بیضے میں ZZ کروموسوم ہوں تو نر چوزہ پیدا ہوتا ہے اور اگر WZ کروموسوم ہوں تو مادہ چوزہ پیدا ہوتا ہے۔ اگر ZZ والے انڈوں میں روشنی پیدا کرنے والے جینز موجود ہوں تو محض اس روشنی کو ڈیٹیکٹ کر کے نر اور مادہ چوزے پیدا کرنے والے انڈوں کو الگ کیا جاسکتا ہے۔



سائنس نے ایسے انڈے بنادیے جو نر ہونے پر روشنی دیتے ہیں

Credit: Danni Offen/EGGXYT LTD.

ماہرین کا اندازہ ہے کہ سنہ 2020 کے خاتمے تک یہ ٹیکنالوجیز اتنی قابل اعتماد ہو چکی ہوں گی کہ 2020 کے بعد نر چوزوں کو مارنے کی ضرورت باقی نہیں رہے گی۔ اس سے نہ صرف اس اخلاقی جرم کا سد باب ہو جائے گا بلکہ پولٹری انڈسٹری کے منافع میں بھی اضافہ ہو جائے گا۔

اوریجنل آرٹیکل کا لنک:

https://www.sciencemag.org/news/2019/08/ethical-eggs-could-save-male-chicks-mass-slaughter

بونوبو کی خاموشی

انسانوں اور باقی جانوروں (خصوصاً پرائیمیٹس) میں ایک واضح فرق یہ ہے کہ انسان پیچیدہ زبان میں ایک دوسرے سے بات چیت کرتے ہیں جبکہ پرائیمیٹس آواز سے محض چند اشارے ہی کر پاتے ہیں۔ آواز کے ذریعے پیچیدہ خیالات اور تصورات کا آپس میں تبادلہ نت نئی چیزیں سیکھنے کے لیے بے حد اہم ہے اور انسان کے سرعت کے ساتھ ارتقاء پذیر ہونے میں ہماری بات چیت کرنے کی قابلیت نے کلیدی کردار ادا کیا ہے۔ بولنے کا عمل انتہائی پیچیدہ عمل ہے جس کے لیے نہ صرف بہت سے دماغی یعنی cognitive پراسیسز درکار ہوتے ہیں بلکہ حلق اور زبان کے مسلز کو کنٹرول کرنا بھی ضروری ہوتا ہے-ارتقائی طور پر یہ تمام سسٹمز الگ الگ ارتقاء پذیر ہوئے لیکن ہمارے اجداد میں یہ تمام اجزاء یکجان ہو کر آوازوں کے ذریعے کمیونیکٹ کرنے کے لیے استعمال ہونے لگے یعنی ہمارے اجداد ایک دوسرے سے گفتگو کرنے کے قابل ہو گئے۔

پہلے سائنس دانوں کا خیال تھا کہ گوریلا، چمپینزی یا بونوبو (جو کہ ارتقائی طور پر ہمارے سب سے قریبی کزن ہیں) انسانوں کی طرح بات چیت کرنا اس لیے نہیں سیکھ سکتے کہ ان کے پاس آواز پیدا کرنے کی ہارڈویئر نہیں ہے یعنی وہ انسان کی طرح آواز میں وہ زیر و بم پیدا کرنے اور پچ یعنی فریکونسی کو تبدیل کرنے سے قاصر ہیں جو ہم غیر ارادی طور پر کرتے ہیں اور جس کی بدولت ہم مختلف آوازیں نکال کر اپنا مفہوم دوسروں تک پہنچاتے ہیں۔ اس لیے سائنس دانوں نے کوشش کی کہ بونوبوز اور گوریلاز کو سائن لینگوئج یعنی اشاروں کی زبان سکھانے کی کوشش کی جائے۔

بیسویں صدی کے وسط میں سائنس دانوں نے ایک مادہ بونوبو (جس کا نام ماٹاٹا تھا) کو انگریزی زبان سکھانے کی کوشش شروع کی۔ اسے ایک کی بورڈ پر مختلف اشیا کی تصاویر بنا کر دی گئیں اور اسے سکھایا گیا کہ کس شے کا انگریزی میں کیا نام ہے۔ اس کے بعد اس کے سامنے انگریزی میں کسی شے کا نام لیا جاتا اور اسے اپنے کی بورڈ پر درست شے کو تلاش کر کے اس key کو دبانا تھا۔ درست key دبانے پر اسے انعام دیا جاتا جبکہ غلط key دبانے پر کوئی انعام نہیں ملتا-اسے یہ ٹریننگ کئی برسوں تک مسلسل دی جاتی

رہی لیکن ماٹاٹا کچھ زیادہ حروف نہیں سیکھ پائی۔

اسی دوران ماٹاٹا نے ایک بچے کو گود لیا جس کا نام کانزی رکھا گیا۔ پہلے ہی دن سے کانزی ان تمام تجربات کے دوران اپنی ماں کے ساتھ ساتھ ہوتا تھا۔ ایک دن جب ماٹاٹا اپنے کی بورڈ پر نہیں تھی، کانزی نے کی بورڈ اٹھایا اور فرفر سائنس دانوں کے سوالات کے درست جواب دینے لگا۔ یہ دیکھ کر سائنس دان حیرت زدہ رہ گئے- اگرچہ ماٹاٹا کئی برس کی محنت کے باوجود زیادہ حروف نہیں سیکھ پائی تھی لیکن کانزی نے بغیر کسی براہِ راست ٹریننگ کے بہت جلد بہت سے انگریزی حروف سیکھ لیے اور اپنی ماں سے کہیں زیادہ کامیابی سے یہ ٹیسٹ پاس کرنے لگا۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ انسان کے بچوں کی طرح گریٹ ایپس کے بچوں میں بھی بچپن میں زبان سیکھنے کی قابلیت بہت زیادہ ہوتی ہے لیکن عمر کے ساتھ ساتھ یہ قابلیت کم ہوتی جاتی ہے- جوانی اور خصوصاً ادھیڑ عمر میں نئی زبان سیکھنا بہت مشکل ہوتا ہے۔



کانزی-بونوبو

(Image Credit: Ape Initiative)

اس واقعہ کے بعد سائنس دانوں نے کانزی کی باقاعدہ ٹریننگ شروع کی اور اسے اس کی بورڈ کی مدد سے انگریزی کے بہت سے نئے الفاظ کی شناخت کروائی گئی۔ اس کے علاوہ اسے امیریکن سائنس لینگوئج (یعنی ہاتھ کے اشاروں سے بات چیت کرنا) بھی سکھائی گئی۔ کانزی نے نہ صرف سائن لینگوئج بہت جلد سیکھ لی بلکہ مختلف الفاظ کو سائن لینگوئج سے ادا کرتے وقت اپنے حلق سے آوازیں بھی نکالنا شروع کر دیں۔ اگرچہ بونوبو کے حلق میں وہ سٹرکچرز موجود نہیں ہوتے جو مختلف حروف کی آوازیں نکالنے کے لیے درکار ہیں لیکن کانزا کے بہن نے ان آوازوں سے ان اشیا کو پہچاننا شروع کر دیا جن سے متعلق کانزی سائن لینگوئج میں بات کر رہا تھا۔ مثال کے طور پر ایک تجربے کے دوران کانزی اور اس کی بہن کو الگ الگ کمروں میں رکھا گیا جہاں وہ ایک دوسرے کی آواز سن سکتے تھے لیکن ایک دوسرے کو دیکھ نہیں سکتے تھے۔ سائنس دانوں نے کانزی کو دہی کا ایک ڈبہ دکھایا۔ اسے دیکھ کر کانزی نے سائن لینگوئج سے دہی کا اشارہ کیا اور ساتھ ہی حلق سے کوئی آواز پیدا کی۔ اس کی بہن نے جو دوسرے کمرے میں تھی یہ آواز سنتے ہی دہی کے ڈبے کی تصویر

کی طرف اشارہ کیا۔

کانزی اور دوسرے بونوبوز اور گوریلاز پر اس قسم کے تجربات سے سائنس دان اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ بونوبو یہ آسانی سے سمجھ جاتے ہیں کہ سائن لینگوئج کے کس اشارے کا کیا مطلب ہے لیکن کسی بھی زبان کی گرامر سمجھنا ان کے بس میں نہیں ہے۔ مثال کے طور پر سائن لینگوئج کا ایک اشارہ چائے کے کپ کے لیے ہے، ایک دوسرا اشارہ کار کے لیے ہے، ایک اور اشارہ گھر کے لیے ہے۔ انسانوں میں ایک تین سال کا بچہ بھی ان الفاظ کو ایک جملے میں پرو سکتا ہے اور 'مری کار گھر میں ہے' یا' آپ کا کپ کار کے نیچے ہے' کی قسم کے چھوٹے چھوٹے جملے آسانی سے بنا لیتے ہیں- یہ ضروری نہیں ہے کہ بچوں نے 'مری کار گھر میں ہے' کا جملہ پہلے سے سن رکھا ہو۔ بچوں کے دماغ میں یہ قابلیت ہوتی ہے کہ محض دوسروں کو یہ الفاظ جملوں میں استعمال کرتے سن کر اس سے زبان کی گرامر کے قوانین اخذ کر لیں۔ ایسا لاشعوری طور پر ہوتا ہے یعنی اگر آپ بچے سے پوچھیں کہ کون سے لفظ کے بعد 'ہے' کا لفظ آنا چاہیے تو بچہ آپ کو نہیں بتلا سکے گا- لیکن بچہ جب جملہ ادا کرے گا تو درست ترتیب کے ساتھ الفاظ استعمال کرے گا۔ لیکن بونوبو اور گوریلا برسوں کی ٹریننگ کے بعد بھی اس گرامر کو نہیں سمجھ پاتے۔ ان کے دماغ میں وہ ہارڈویئر ہی موجود نہیں ہے جو زبان کی گرامر سیکھنے کے لیے ضروری ہے۔

ہمیں اس کا علم نہیں ہے کہ انسانوں میں دماغ کا ارتقاء اس ہارڈویئر کی موجودگی کا سبب کیسے بنا جس کی بدولت ایک تین سال کا بچہ بغیر کسی کوشش کے نہ صرف زبان کے پیچیدہ اصول سیکھ جاتا ہے بلکہ اس زبان کا درست تلفظ بھی سیکھ لیتا ہے؟ اگر بیس سال کے بالغ کو کوئی نئی زبان سیکھنے کو کہا جائے تو وہ نئی زبان تو سیکھ لے گا لیکن زبان کو درست تلفظ کے ساتھ نہیں ادا کر پائے گا۔ یعنی بلوغت کے بعد نئی زبان سیکھ بھی لی جائے تو ہم وہ لہجہ یا accent نہیں اپنا پاتے جو اس زبان کو مادری زبان کی طرح بولنے والوں کا ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ عمر کے ساتھ ساتھ دماغ کے ہارڈویئر میں مسلسل تبدیلی ہوتی رہتی ہے- بچوں کا دماغ بہت زیادہ پلاسٹک ہوتا ہے اس لیے زبان سیکھنے کے ساتھ ساتھ دماغ میں تیزی سے تبدیلیاں آتی ہیں جس سے اس زبان کا تلفظ ہمیشہ کے لیے دماغ میں نقش ہو جاتا ہے۔ نو دس سال کی عمر کے بعد دماغ کی پلاسٹیسیٹی کم ہو جاتی ہے اس لیے درست تلفظ سے زبان سیکھنا اسی قدر مشکل ہوتا چلا جاتا ہے۔

اگرچہ پچھلی دو دہائیوں میں مصنوعی ذہانت میں بے انتہا ترقی ہوئی ہے لیکن مصنوعی ذہانت کو زبان سکھانا سائنس دانوں کے اندازے سے کہیں زیادہ مشکل ثابت ہو رہا ہے۔ ساٹھ کی دہائی میں یہ سمجھا جاتا تھا کہ سنہ 2000 تک انسانوں کی طرح بات چیت کرنے والے روبوٹس عام ہوں گے- لیکن کمپیوٹرز کو زبان سکھانا بے حد مشکل مسئلہ ہے۔ اگر آپ نے کبھی گوگل ٹرانسلیٹ کا استعمال کیا ہو تو آپ خود دیکھ سکتے ہیں کہ برسوں کی ٹریننگ کے بعد بھی گوگل کی مصنوعی ذہانت بالکل سادہ جملوں کا مطلب درست طور پر نہیں سمجھ پاتی اور اس کی آؤٹ پٹ حد سے زیادہ مضحکہ خیز ہوتی ہے۔ البتہ اس وقت نیچرل لینگوئج پراسیسنگ پر بہت زیادہ تحقیق ہو رہی ہے اور جس تیزی سے یہ فیلڈ ترقی کر رہا ہے اس سے سائنس دانوں کو امید ہے کہ اگلی چند دہائیوں میں ہم ایسے روبوٹ بنانے میں کامیاب ہو جائیں گے جن کے ساتھ ہم بلا تکلف گپیں لگا سکیں گے اور ہمیں یہ علم بھی نہیں ہو گا کہ یہ روبوٹ شعوری طور پر ہماری کوئی بھی بات سمجھنے سے قاصر ہیں اور صرف مصنوعی ذہانت کی بدولت بات چیت کرنے کی قابلیت رکھتے ہیں۔

اوریجنل آرٹیکل کا لنک:

http://blogs.discovermagazine.com/crux/2018/11/17/why-and-how-we-study-primate-communication

کنواری مائیں

دنیا کے زیادہ تر کثیر خلوی جانور جنسی تولید سے اپنی نسل بڑھاتے ہیں یعنی نر اور مادہ جنسی ملاپ کرتے ہیں جس سے مادہ کے بیضے نر کے سپرم سے فرٹیلائز ہوتے ہیں اور اگلی نسل پیدا ہوتی ہے۔ جنسی تولید کا طریقہ ارتقائی طور پر انتہائی کامیاب رہا ہے کیونکہ اس طرح نوع کی آبادی میں تنوع پیدا ہوتا ہے جو ارتقاء کا باعث بنتا ہے۔ کسی بھی نوع کی آبادی میں جینیاتی تنوع جس قدر زیادہ ہو گا اسی قدر اس بات کا امکان ہو گا کہ ماحول کی یکایک تبدیلی کے باوجود اس نوع کے کچھ افراد نئے ماحول سے مطابقت رکھتے ہوں گے اور اپنی نسل بڑھاتے رہیں گے۔ اس کے برعکس اگر اگلی نسل غیر جنسی طور پر پیدا ہو تو لامحالہ اگلی نسل میں کم و بیش وہی جینز ہوں گے جو موجودہ نسل میں ہیں۔ اس وجہ سے اس نوع میں جینیاتی تنوع کا فقدان ہو گا اور اگر کسی وجہ سے ماحول یکایک تبدیل ہو جائے تو اس نوع کے معدوم ہونے کا امکان بہت زیادہ ہو گا۔

لیکن کثیر خلوی جانوروں کی کچھ انواع ایسی بھی ہیں جن میں مادہ بغیر جنسی اختلاط کے بھی بچے یا بارآور انڈے پیدا کر سکتی ہے۔ اس مظہر کو parthenogenesis کہا جاتا ہے اور یہ شہد کی مکھیوں، شارک، کوموڈو ڈریگن، اور سانپوں سمیت کئی جانوروں میں دیکھا گیا ہے۔ جنگلی جانوروں میں یہ دیکھنا عملاً ناممکن ہے کہ کوئی جانور جنسی ملاپ کے نتیجے میں بچے دے رہا ہے یا نہیں۔ لیکن چڑیا گھروں میں جانوروں پر ہر وقت نظر رکھی جاتی ہے اور جانوروں کے رویوں کا ہر ممکن طریقے سے مشاہدہ کیا جاتا ہے۔

سنہ 2016 میں آسٹریلیا کے ایک aquarium میں نر اور مادہ شارک مچھلیوں کو الگ الگ ٹینکوں میں رکھا جانے کے باوجود ایک مادہ شارک نے انڈے دیے جن میں سے تین انڈوں سے بچے بھی برآمد ہوئے۔ یہ بچے مادہ شارک کے کلون تھے یعنی ان کے جینز سو فیصد اس مادہ شارک سے ملتے تھے۔ اسی طرح امریکہ کے ایک چڑیا گھر میں ایک مادہ اژدہا نے چھ انڈے دیے اور سب انڈوں سے بچے پیدا ہوئے۔ اس مادہ نے زندگی بھر کسی نر اژدہا کو نہیں دیکھا تھا اور اس بات کا کوئی امکان نہیں تھا کہ چڑیا گھر کے عملے سے نظریں بچا کر اس مادہ نے کسی نر اژدھا سے جنسی ملاپ کیا ہو۔ انگلینڈ کے ایک چڑیا گھر میں ایک کموڈو ڈریگن نے بھی بغیر کسی

نر کے بچے پیدا کیے تھے۔

آیئے دیکھتے ہیں کہ یہ غیر جنسی تولید کیسے ممکن ہوتی ہے۔ غیر جنسی تولید کو سمجھنے کے لیے پہلے ہمیں یہ سمجھنا ہو گا کہ جنسی تولید کیسے ہوتی ہے۔

جنسی تولید:

بیضے مادہ کی اووریز میں بنتے ہیں اور سپرم نر کے خصیوں میں۔ جنسی خلیوں کے بننے کے علم کو میئوسس (Meiosis) کہا جاتا ہے۔ اگر ہم انسانوں کی مثال لیں تو میئوسس کے اس پراسیس میں خام خلیے (جن میں کروموسومز کے 23 جوڑے یعنی 46 کروموسومز ہوتے ہیں) تقسیم ہو کر جنسی خلیے بنتے ہیں جن میں سے ہر خلیے میں 23 کروموسوم (یعنی عام خلیوں کی نسبت نصف کروموسوم) ہوتے ہیں۔

ہمارے ہر خلیے میں کروموسومز کے 23 جوڑے ہوتے ہیں یعنی کل 46 کروموسوم ہوتے ہیں۔ ان میں سے 23 کروموسوم ماں کی طرف سے ملے ہوتے ہیں اور 23 باپ کی طرف سے۔ عام خلیوں میں ماں سے ملنے والے جینز اور باپ سے ملنے والے جینز الگ الگ لڑیوں میں پائے جاتے ہیں یعنی آپس میں مکس نہیں ہوتے۔ سپرمز بننے کا عمل خصیوں میں ہوتا ہے جہاں ایک خام خلیے سے تقسیم ہو کر پہلے دو خلیے بنتے ہیں جن میں ماں اور باپ سے ملنے والے جینز آپس میں مکس ہو جاتے ہیں (بالکل اسی طرح جس طرح تاش کے سرخ رنگ اور سیاہ رنگ کے پتے الگ الگ ہوں اور انہیں پھینٹا جائے تو سرخ اور سیاہ پتے آپس میں مکس ہو جاتے ہیں)۔ اس پراسیس کے بعد ہر خلیے میں 46 کروموسوم ہیں لیکن اب ماں اور باپ کے کروموسوم الگ الگ نہیں رہے بلکہ آپس میں مکس ہو چکے ہیں۔ پھر ان دو خلیوں میں سے ہر ایک مزید دو خلیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے اور ہر خلیے میں 23 کروموسوم رہ جاتے ہیں- یوں اب کل ملا کر چار خلیے بن گئے ہیں جن میں سے ہر ایک میں 23 کروموسوم ہیں- ان میں سے ہر خلیہ سپرم بن جائے گا۔

اووریز میں بھی اسی طرح خلیوں کی تقسیم کا عمل ہوتا ہے اور ایک خام خلیے سے چار خلیے بنتے ہیں جن میں سے ہر ایک میں 23 کروموسوم ہوتے ہیں۔ لیکن فرق یہ ہے کہ ان چار خلیوں میں سے صرف ایک خلیہ بیضہ بنتا ہے باقی تین خلیوں کو پولر باڈیز کہتے

ہیں۔ پولر باڈیز میں باقی خلیوں کی طرح آرگنیلز نہیں ہوتے اور یہ خلیے تولید کے کام نہیں آتے بلکہ ضائع ہو جاتے ہیں۔

جنسی تولید کا عمل مادہ کے بیضے اور نر کے سپرم کے ملنے سے شروع ہوتا ہے۔ جب سپرم اور بیضہ آپس میں ملتے ہیں تو بیضہ فرٹیلائیز ہوتا ہے اور سپرم اور بیضے کا جینیاتی میٹیریل مل کر بچے کا مکمل جینیاتی میٹیریل مکمل کرتے ہیں اور یوں اگلی نسل کا پہلا خلیہ تشکیل پاتا ہے۔

دنیا کے بیشتر کثیر خلوی جانوروں میں تولید کا عمل اسی طرح سے طے پاتا ہے۔ تاہم کچھ جانوروں میں بیضوں کی فرٹیلائزیشن کے لیے سپرم کی ضرورت نہیں پڑتی۔

غیر جنسی تولید:

تمام یک خلوی جانور اپنی اگلی نسل غیر جنسی تولید سے پیدا کرتے ہیں یعنی ایک خلیہ تقسیم ہو کر دو خلیے بناتا ہے اور اس پراسیس میں اپنا جینیاتی میٹیریل کاپی کرتا ہے۔ کثیر خلوی جانوروں میں اگرچہ زیادہ تر جانور جنسی تولید سے اگلی نسل پیدا کرتے ہیں لیکن کچھ انواع ایسی بھی ہیں جن کی مادائیں بوقت ضرورت (یعنی اگر نواح میں کوئی نر میسر نہ ہو تو) غیر جنسی تولید سے بھی اپنی اگلی نسل پیدا کرنے کی قابلیت رکھتی ہیں۔ کثیر خلوی جانوروں میں غیر جنسی تولید کے دو مختلف پراسیسز ہیں۔

ہم نے جنسی تولید کے بارے میں یہ ذکر کیا تھا کہ مادہ کی اووریز میں خلیوں کی تقسیم کے دوران جہاں ایک بیضہ بنتا ہے وہیں تین پولر باڈیز بھی بنتی ہیں جو عموماً تولید میں کام نہیں آتیں۔ یہ پولر باڈیز بھی بیضے کی طرح ہی ہوتی ہیں کیونکہ ان میں بھی کروموسومز کی تعداد عام خلیوں کے مقابلے میں نصف ہوتی ہے۔ لیکن ان میں خلیوں کے باقی ارگینیلز نہیں ہوتے۔ بعض اوقات ایک پولر باڈی ضائع ہونے کے بجائے بیضے میں ضم ہو جاتی ہے اور یوں بیضے میں کروموسومز مکمل ہو جاتے ہیں۔ ایسے بیضے بھی بارآور ہوتے ہیں اور ان سے بچے پیدا ہو سکتے ہیں۔ ان بیضوں سے پیدا ہونے والے بچوں کی جنس ہمیشہ مادہ ہی ہوتی ہے لیکن ان کا جینیاتی میٹیریل چونکہ میئوسس کے عمل سے گذرا ہوتا ہے اس لیے اس میں کچھ جینز ماں کی جینز سے مختلف ہو سکتے ہیں۔ وہ اس طرح کے ماں کے ڈی این اے میں ہمیشہ ایک جین نانا کی طرف سے آتا ہے اور ایک نانی کی طرف سے۔ لیکن پولر باڈیز اور بیضے میں چونکہ نانا اور نانی کے جینز shuffle ہو چکے ہوتے ہیں اس لیے عین ممکن ہے کہ پولر باڈی اور بیضے کے ملنے سے جو فرٹیلائزیشن ہو اس میں کچھ جینز کی

دونوں کاپیاں نانا کی طرف سے ہوں اور کچھ جینز کی دونوں کاپیاں نانی کی طرف سے۔ اس لیے ایسے بچے ماں کے کلون نہیں ہوتے بلکہ ماں سے کچھ مختلف ہوسکتے ہیں۔

غیر جنسی تولید کا دوسرا پراسیس کلون بنانے کا ہے۔ اس پراسیس میں خام خلیے میئوسس کے پراسیس سے نہیں گذرتے یعنی ایسے خلیوں میں تقسیم نہیں ہوتے جن میں کروموسومز کی تعداد باقی خلیوں کے مقابلے میں نصف ہو بلکہ براہِ راست ایسے بیضے بن جاتے ہیں جن میں کروموسومز کی تعداد مکمل ہوتی ہے یعنی ہر کروموسوم کی دو کاپیاں ہوتی ہیں جن میں سے ایک نانا کی طرف سے اور ایک نانی کی طرف سے ہوتی ہیں۔ ایسے بیضوں سے جو بچے پیدا ہوتے ہیں ان کی نہ صرف جنس مادہ ہوتی ہے بلکہ وہ سو فیصد اپنی ماں کی کاپی ہوتے ہیں۔

کنواری مائیں کن سپیشیز میں بن سکتی ہیں؟

غیر جنسی تولید نسبتاً چھوٹے غیر فقاری جانوروں میں زیادہ دیکھنے کو ملتی ہے کیونکہ ایسے جانوروں کے لیے فرٹیلائزیشن کے لیے نر کا نزدیک ہونا مشکل ہو سکتا ہے۔ حشرات جو سوشل ماحول میں رہتے ہیں مثلاً چیونٹیاں، شہد کی مکھیاں، اور بھڑ (wasp) وغیرہ میں بھی غیر جنسی تولید دیکھنے کو ملتی ہے۔ اس کے علاوہ ایسے فقاری (یعنی ریڑھ کی ہڈی رکھنے والے) جانور بھی غیر جنسی تولید کرتے ہیں جو یا تو ریگستانوں میں رہتے ہیں یا پھر جزیروں پر۔ دونوں صورتوں میں اس بات کا امکان موجود ہوتا ہے کہ مادہ کے نواح میں کوئی نر موجود نہ ہو۔ ان میں سانپ اور کئی قسم کی چھپکلیاں شامل ہیں۔

کچھ جانوروں میں نر کے ساتھ جنسی ملاپ کے باوجود بیضے میں نر کا جینیاتی میٹیریل شامل نہیں ہو پاتا اور بیضہ صرف ماں کے جینیاتی میٹیریل کا ہی حامل رہتا ہے۔ لیکن سپرم کے ملنے سے (اگرچہ اس میں سپرم کا جینیاتی میٹیریل شامل نہیں ہوا) بیضے میں ایسی کیمیائی تبدیلیاں آ جاتی ہی کہ بیضہ فرٹیلائزڈ بیضے کی طرح تقسیم ہونے لگتا ہے۔ ایسی غیر جنسی تولید سالیمانڈر، فلیٹ ورمز، اور کچھ دوسرے حشرات میں دیکھی گئی ہے۔

جن جانوروں میں غیر جنسی تولید ہوتی ہے ان میں بھی غیر جنسی تولید صرف اس صورت میں ہوتی ہے اگر نر میسر نہ ہو۔ اگر نواح میں نر میسر ہوں تو مادائیں نر سے جنسی ملاپ سے ہی اگلی نسل پیدا کرنے کو ترجیح دیتی ہیں۔ تاہم چھپکلیوں کی کچھ انواع

ایسی بھی ہیں جن میں نر ناپید ہو چکے ہیں اور صرف مادائیں ہی غیر جنسی تولید کے ذریعے اپنے کلون بنا کر اگلی نسل پیدا کرتی ہیں۔ میملز میں غیر جنسی تولید دیکھنے کو نہیں ملتی۔



کوموڈوڈریگن ان چند ریڑھ دار جانوروں میں شامل ہیں جو بغیر نر کے تولید (Virgin Birth) کر سکتے ہیں

Credit: Zoo Tampa

اوریجنل آرٹیکل کا لنک:

https://www.nationalgeographic.com/animals/reference/parthenogenesis-how-animals-have-/virgin-births

انسانی دماغ اور DNA میوٹیشن

بیالوجی کے معروف سائنسی جرنل میں حال ہی میں ایک سائنسی پیپر شائع ہوا ہے جس میں سائنس دانوں نے یہ دعویٰ کیا ہے کہ انسانی ڈی این اے میں وہ میوٹیشنز تلاش کر لی گئی ہیں جن کی وجہ سے انسانی دماغ ہمارے قریبی ارتقائی کزنز کے مقابلے میں زیادہ بڑا ہو گیا اور اس میں نیورونز کی تعداد زیادہ ہو گئی۔

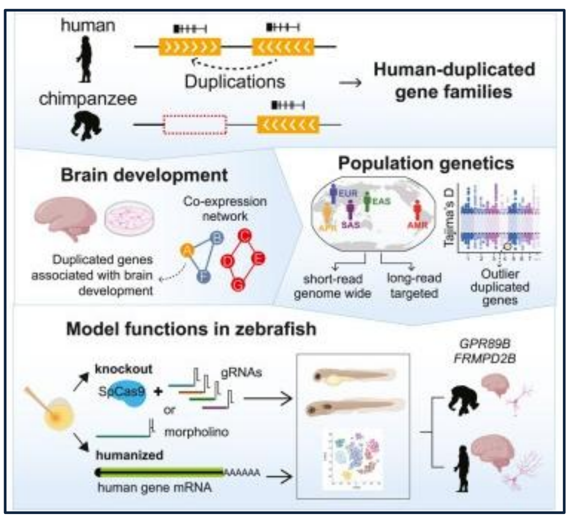
ہم جانتے ہیں کہ چمپنزی، بونوبو، اور گوریلا کی نسبت انسان کے دماغ، اور خاص طور پر دماغ کی فرنٹل کورٹیکس میں نیورونز کی تعداد زیادہ ہوتی ہے۔ انسان کی فرنٹل کورٹیکس میں نیورونز کی اضافی تہیں پائی جاتی ہیں جو باقی گریٹ ایپس کے دماغ میں نہیں ہوتیں۔ ان اضافی نیورونز کی وجہ سے انسان کی فرنٹل کورٹیکس مستقبل کے بارے میں بہتر پلاننگ کے قابل ہو گئی، انسان دوسرے جانوروں سے کہیں زیادہ ذہین ہو گیا اور ہوموسیپیئنز باقی انواع کی نسبت زیادہ کامیاب رہے۔ سائنس دان ایک عرصے سے ان جینیاتی میوٹیشنز کو تلاش کرنے کی کوشش کر رہے ہیں جن کی وجہ سے انسان کے دماغ میں نیورونز کی تعداد میں اضافہ ہوا۔ لیکن ابھی تک ایسے جینیاتی ٹولز میسر نہیں تھے جن سے ایسی میوٹیشنز کی تلاش کی جا سکے۔ اس لیے اس کوشش میں ابھی تک ماہرین کو محض جزوی کامیابیاں ہی حاصل ہوئیں۔

لیکن پچھلی ایک دہائی میں جینیاتی ٹیکنالوجی نے جس تیزی سے ترقی کی ہے اس کی مثال ملنا مشکل ہے- اس نئی ٹیکنالوجی سے اب انسان اور دوسرے کئی جانوروں کے ڈی این اے کو مکمل طور پر ڈی کوڈ کر لیا گیا ہے اور ان جانوروں کے ڈی این اے کا ڈیٹا بیس تمام محققین کو میسر ہے۔ اس کے علاوہ کمپیوٹر اور مصنوعی ذہانت کی ٹیکنالوجیز میں بھی انتہائی تیزی سے ترقی ہوئی ہے جس سے اب ان جانوروں کے ڈی این اے کا تقابلی جائزہ لینا اور ان میں منفرد میوٹیشنز (یعنی ایسی میوٹیشنز تلاش کرنا جو صرف ایک اسپیشیز میں پائی جاتی ہیں باقی میں نہیں) تلاش کرنا ممکن ہو گیا ہے۔ اس کے علاوہ اب ہم یہ بھی بہتر طور پر سمجھتے ہیں کہ کون سے جینز کن کن اعضاء میں ایکسپریس ہوتے ہیں۔

چنانچہ ماہرین کی ایک ٹیم نے انسان اور چمپنزی کے ڈی این اے کا مکمل تجزیہ کیا جسے ٹیلومیئر ٹو ٹیلومیئر انالیسس کہا جاتا ہے۔ ٹیلومیئرز کروموسومز کے کناروں پر موجود خصوصی سٹرکچرز ہو کہا جاتا ہے جو کروموسومز کو بیرونی ماحول سے محفوظ رکھتے

ہیں۔ گویا ٹیلو میئر ٹو ٹیلو میئر کا مطلب ہوا کروموسوم کے ایک سرے سے لے کر دوسرے سرے تک تمام کے تمام ڈی این اے کا تجزیہ کرنا- اس سے پہلے جب دو جانوروں کے ڈی این اے کا تقابلی جائزہ لیا جاتا تھا تو صرف انفرادی جینز کا ہی تجزیہ کیا جاتا تھا، مکمل ڈی این اے کا موازنہ کرنا اب تک ممکن نہیں تھا۔

اس نئی ٹیکنالوجی سے انسانی ڈی این اے میں کئی ایسے جینز کی دہری کاپیاں موجود ہونے کا انکشاف ہوا جن کی چمپنزی کے ڈی این اے میں صرف ایک ہی کاپی موجود ہے۔ انفرادی جینز کے موازنے سے ہمیں یہ انفارمیشن نہ مل پاتی۔ اس نئی ٹیکنالوجی سے انسان کے ڈی این اے میں اسے 213 جینز پائے گئے جن کی ایک سے زیادہ کاپیاں انسانی ڈی این اے میں موجود ہیں۔ ان میں سے 13 جینز ایسے پائے گئے جو انسانی دماغ میں فعال ہوتے ہیں اور جن کی ایک سے زیادہ کاپیاں ہر انسان میں پائی جاتی ہیں لیکن چمپنزی میں ان جینز کی ایک ہی کاپی پائی جاتی ہے (کچھ جینز ایسے ہیں جن کی ایک سے زیادہ کاپیاں کچھ انسانوں میں پائی جاتی ہیں اور کچھ میں نہیں، سائنس دانوں کو ان جینز کی ڈپلیکیشن کی تلاش تھی جو تمام انسانوں میں یکساں پائی جاتی ہو)۔ یہ وہ جین ڈپلیکیشنز ہیں جن کی انسانی اجداد میں مثبت سیلیکشن ہوئی اور اب یہ ڈپلیکیشنز تمام انسانوں میں پائی جاتی ہیں اور یہ جینز انسانی دماغ میں فعال ہوتے ہیں۔



ان جینز کا دماغ کی ساخت میں کیا کردار ہوتا ہے یہ سمجھنے کے لیے اس ٹیم نے جینیاتی انجینیئرنگ سے زیبرافش (چھوٹی مچھلیاں جو سائنسی تحقیق میں اکثر استعمال ہوتی ہیں) کے فرٹیلائزڈ بیضوں میں عین وہی جین اسی تعداد میں شامل کیے جن کی ڈپلیکیشن انسانی ڈی این اے میں موجود ہے لیکن چمپنزی کے ڈی این اے میں نہیں اور جو دماغ میں فعال ہوتے ہیں۔ اس کے بعد ان مچھلیوں کے جنین کی نشونما کا مشاہدہ کیا گیا اور ان کے دماغ میں ان جینز کی وجہ سے ہونے والی تبدیلیوں کا باقی مچھلیوں کے جنین سے موازنہ کیا گیا جن میں کوئی جینیاتی میوٹیشن نہیں کی گئی تھی۔ جن جنین میں یہ جینیاتی میوٹیشنز شامل کی گئی تھیں ان کے دماغ کا سامنے کا حصہ یعنی فرنٹل کورٹیکس باقی جنین کے مقابلے میں زیادہ تیزی سے نشونما پا رہا تھا اور اس میں نیورونز تیزی سے اضافی کاپیاں بنا رہے تھے۔

اس سٹڈی سے معلوم ہوا کہ GPR89 جین کی دو کاپیاں دماغ کی ساخت کے دوران واحد کاپی کی نسبت مختلف طور پر کام کرتی ہیں۔ اگر اس جین کی دو کاپیاں موجود ہوں تو پہلی کاپی کی وجہ سے دماغ میں سٹیم سیلز کی تعداد زیادہ ہو جاتی ہے جبکہ دوسری کاپی کی وجہ سے نیورونز کی ساخت نارمل سے کچھ مختلف ہو جاتی ہے۔ اس تجربے سے یہ ثابت ہوا کہ اگر اس جین کی دو کاپیاں ہوں (جو کہ انسانوں میں پائی جاتی ہیں لیکن چمپنزی میں نہیں ہیں) تو دماغ کے سامنے کے حصے یعنی فرنٹل کورٹیکس میں نہ صرف نیورونز کی تعداد میں اضافہ ہو جاتا ہے بلکہ ان نیورونز کی ساخت اور ان کے آپسی کنکشنز بھی کچھ مختلف ہو جاتے ہیں۔

اسی طرح ایک اور جین FRMPD2 کی بھی اگر دو کاپیاں ہو تو نیورونز میں سائینیپسز کی تعداد زیادہ بننے لگتی ہے جس وجہ سے نیورونز ایک دوسرے سے زیادہ کنکنشن بنانے لگتے ہیں- ہم جانتے ہیں کہ نیورونز کے آپسی کنکشنز زیادہ ہوں تو اس سے عمومی طور پر ذہانت میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

کیاانسان ایک جانور ہے؟

ہم عام زبان میں 'جانور' کا لفظر عموماً تضحیک کے لیے بولتے ہیں۔ جب ہم کسی انسان کو 'جانور' کہتے ہیں تو اس کا مطلب عموماً یہ ہوتا ہے کہ وہ انسانوں سے کمتر ہے۔ لیکن سائنس میں جانور کا مطلب انسانوں سے کمتر نہیں ہے۔ بیالوجی میں جانور (animal) باقاعدہ ایک ترکیب ہے جس کا مطلب ہے یوکیریوٹک خلیوں پر مشتمل کثیر خلوی جاندار جس کا آغاز ایک خلیے سے ہوتا ہے لیکن مکمل جانور میں بہت سے خلیے ہوتے ہیں اور مختلف خلیے مختلف کاموں کے لیے سپیشلائزڈ ہوتے ہیں۔ اس ڈیفینیشن کی رو سے انسان واقعی ایک جانور ہے جو گریٹ ایپ ہے، پرائمیٹ ہے، میمل ہے، ایک کثیر خلوی فقاری جانور ہے۔

زندگی کی کلاسیفیکیشن:

بیالوجی میں زندہ اجسام کی ایک مستند کلاسیفیکیشن موجود ہے۔ اس کلاسیفیکیشن میں مختلف قسم کے جانوروں کو ان کی خصوصیات کے مطابق مختلف کیٹیگریز میں رکھا جاتا ہے۔ آیئے دیکھتے ہیں کہ اس کلاسیفیکیشن سسٹم کی رو سے انسان کہاں پر فٹ ہوتا ہے۔

ڈومین یوکیریا:

اس بات پر تو سب متفق ہیں کہ انسان ایک کثیر خلوی نوع ہے، یک خلوی نوع نہیں ہے۔ اس لیے انسان بیکٹیریا یا آرکیا نہیں ہو سکتا کیونکہ بیکٹیریا اور آرکیا یک خلوی جاندار ہیں۔ بیکٹیریا اور آرکیا دونوں پروکیریوٹس ہیں یعنی ان خلیوں میں مرکزہ نہیں ہوتا۔ اس کے برعکس انسان یوکیریوٹک خلیوں پر مشتمل ہیں یعنی ہمارے خلیوں میں مرکزہ بھی ہوتا ہے۔ اس لیے انسانوں کو کلاسیفیکیشن کی ڈومین یوکیریا (Eukaria) میں شامل کیا جاتا ہے۔

کنگڈم اینیمیلیا:

یو کیریوٹس میں بھی یک خلوی جاندار ہوتے ہیں، پودے ہوتے ہیں، اور جانور ہوتے ہیں۔ ہم یک خلوی نہیں کثیر خلوی ہیں۔ اس کے علاوہ ہم پودے نہیں ہیں۔ پودے فوٹو سینتھیسس سے اپنے لیے خود غذا بناتے ہیں جو ہم نہیں کر سکتے۔ کثیر خلوی انواع میں جو بھی انواع پودے نہیں ہیں، وہ تمام کے تمام جانور یعنی animals ہیں۔ انسان بھی ایک animal ہے جو کنگڈم اینیمیلیا (Animalia) میں شمار ہوتا ہے

فائلم کورڈیٹا:

جانوروں یعنی animals میں بھی انواع کی بہت سی کلاسیفیکیشنز ہیں۔ ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کو فقاری جانور (vertebrate) کہا جاتا ہے۔ ہمارے جسم میں ریڑھ کی ہڈی موجود ہے اس لیے ہم فقاری جانوروں میں شمار ہوتے ہیں۔ فقاری جانوروں کو فائلم کورڈیٹا (chordata) میں شمار کیا جاتا ہے۔ انسان بھی ایک کورڈیٹ ہے جو فائلم کورڈیٹا کے زمرے میں آتا ہے

کلاس میمیلیا:

فقاری جانوروں میں جن جانوروں کے جسم پر بال ہوتے ہیں، جن کی مادائیں بچوں کو دودھ پلاتی ہیں، جن کے کانوں کے اندرونی سٹرکچر میں تین ہڈیاں ہوتی ہیں، ان جانوروں کو میمل کہا جاتا ہے۔ ہمارے جسم میں یہ تمام خصوصیات موجود ہیں اس لیے انسان بھی ایک میمل ہے اور کلاس میمیلیا (Mammalia) میں شمار ہوتا ہے

آرڈر پرائمیٹس:

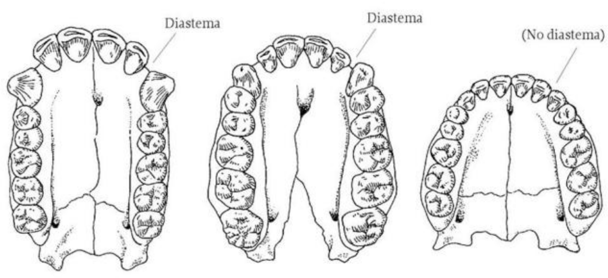
میملز میں لگ بھگ 6600 مختلف سپیشیز دریافت ہو چکے ہیں۔ میملز کے بڑے گروپس میں درندے، چوہوں کے خاندان (روڈنٹس)، چمگادڑ، کُھر والے جانور (مثلاً گائے، بھینس)، پرائمیٹس اور سمندری میمل (مثلاً وہیل، ڈولفن) شامل ہیں۔ جن میملز کی آنکھیں سامنے کی طرف ہوں جس سے وہ قریب اور دور کی چیزوں میں تفریق کر سکیں اور فاصلے کا اندازہ لگا سکیں)اس قابلیت کو binocular vision کہا جاتا ہے(، ہاتھوں کا انگوٹھا باقی انگلیوں سے الگ حرکت کر سکتا ہو اور باقی انگلیوں کو چھو

سکتا ہو) انگوٹھے کی ایسی بناوٹ کو opposable thumb کہا جاتا ہے (اور جن کے ہاتھوں / پاؤں میں پنجوں کے بجائے انگلیوں پر ناخن ہوں، ان جانوروں کو پرائمیٹس کہا جاتا ہے اور ان کا شمار آرڈر پریمیٹس (Primates) میں ہوتا ہے۔ یہ تمام خاصیتیں انسانوں میں موجود ہیں اس لیے انسان ایک پرائمیٹ ہے۔

فیملی ہومینیڈی:

پرائیمیٹس میں بھی بہت سی انواع شامل ہیں۔ جن پرائمیٹس کی دم نہیں ہوتی، دماغ اپنے جسم کے تناسب سے بڑے ہوتے ہیں، کندھوں کے جوڑ زیادہ لچکدار ہوتے ہیں، اور دانتوں کی مخصوص ساخت ہوتی ہے (جس کی تفصیل آگے دی جارہی ہے) انہیں گریٹ ایپس کہتے ہیں۔ گریٹ ایپس کی فیملی کو ہومینیڈی (Hominidae) کہا جاتا ہے۔ انسان کا تعلق بھی فیملی ہومینیڈی یعنی گریٹ ایپس سے ہے

گریٹ ایپس میں آٹھ سامنے کے دانت (incisers) جن میں سے چار اوپر اور چار نیچے کے جبڑے میں ہوتے ہیں، چار نوکیلے دانت (canine) دو اوپر اور دو نیچے کے جبڑے میں، آٹھ اگلی داڑھیں (premolar) جن میں سے چار اوپر اور چار نیچے کے جبڑے میں، اور بارہ پیچھے کی داڑھیں (molar) ہوتی ہیں، یعنی چھ اوپر اور چھ نیچے کے جبڑے میں۔ گریٹ ایپس کے دانتوں کی ایک خصوصی پہچان یہ ہے کہ ان کے نچلے جبڑے کی داڑھوں میں پانچ نوکیلے ابھار ہوتے ہیں اور ان کے درمیان Y کی شکل کی وادیاں ہوتی ہیں) اس پیٹرن کو Y-5 پیٹرن کہا جاتا ہے(۔ یہ تمام خصوصیات انسانوں میں موجود ہیں، اس لیے انسانوں کا تعلق گریٹ ایپس سے ہے۔ گریٹ ایپس میں انسانوں کے علاوہ چمپینزی، بونوبو، گوریلا اور اورینگوٹان شامل ہیں۔



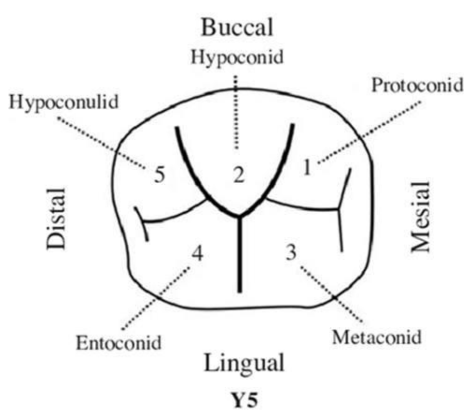
Dental arcade

جینس ہومو:

گریٹ ایپس میں ایسی انواع جن کا دماغ باقی گریٹ ایپس کی نسبت بڑا ہوتا ہے، وہ دوسرے گریٹ ایپس کی نسبت زیادہ ذہین ہیں، دوپاؤں پر چلتے ہیں، باقی گریٹ ایپس کی نسبت زیادہ پیچیدہ معاشرتی رویے رکھتے ہیں، ٹولز کا استعمال کرتے ہیں، اور جن کے جبڑے باقی گریٹ ایپس کی نسبت چھوٹے ہیں، ان انواع کو جینس ہومو (Homo) کہا جاتا ہے۔ انسان کا تعلق بھی جینس ہومو سے ہے۔ جینس ہومو کی کئی معدوم شدہ انواع کے فاسلز دریافت ہو چکے ہیں۔ اس جینس میں نینڈرٹالز، ڈینیسوونز، ہومو ایریکٹس، نیلاڈی، اور کئی دوسری معدوم شدہ انواع شامل ہیں۔ انسان کا تعلق بھی جینس ہومو سے ہی ہے

سپیشیز ہوموسیپین:

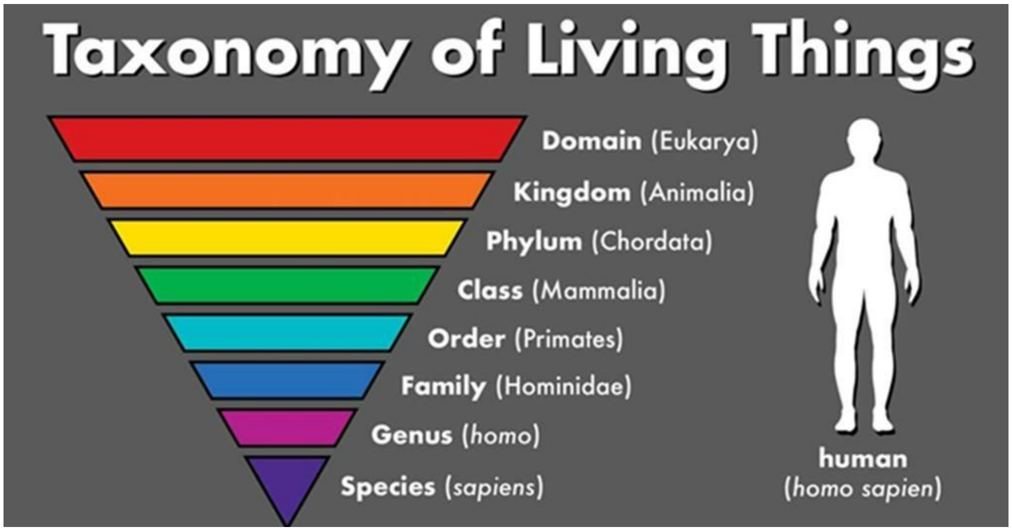
جینس ہومو میں اس وقت صرف ایک نوع شامل ہے یعنی انسان۔ باقی تمام انواع اب معدوم ہو چکی ہیں۔ گویا انسان کا تعلق جینس ہومو کی سپیشز ہوموسیپیئز (Homosapiens) سے ہے جس کا مطلب 'عقلمند انسان' ہے۔ ہوموسیپیئنز یعنی انسان اپنی ذہانت اور ہاتھوں کی پریسائز حرکات کی قابلیت کی وجہ سے اس قدر کامیاب ہوئے کہ اب دنیا کی ڈامینٹ سپیشیز بن چکے ہیں



غور کیجیے کہ اس کلاسیفیکیشن میں کہیں بھی انسانوں کے لیے کوئی خصوصی ڈیفینیشن ترتیب نہیں دی گئی۔ یہ کلاسیفیکیشن ہزاروں انواع کی سٹڈی کے بعد ترتیب دی گئی ہے۔ اس کلاسیفیکیشن میں انسان فطری طور پر گریٹ ایپس کی ذیلی جینس ہومو کے زمرے میں آتے ہیں، کیونکہ گریٹ ایپس کی کلاسیفیکیشن کے لیے جو بھی خصوصیات متعین کی گئی ہیں وہ تمام خصوصیات انسانوں میں موجود ہیں، جینس ہومو کی کلاسیفیکیشن کے لیے جو بھی خصوصیات متعین کی گئی ہیں وہ تمام خصوصیات بھی انسانوں میں موجود ہیں۔

ہمارے ہاں کچھ لوگ اس بات پر ناراض ہو جاتے ہیں کہ سائنس دان انسان کو بھی ایک جانور کہتے ہیں۔ لیکن ایسے لوگ 'جانور' کے لفظ کے عام معنی لے رہے ہوتے ہیں جبکہ سائنس میں جانور ایک کلاسیفیکیشن ہے۔ انسان کو جانور اس لیے کہا جاتا ہے

کہ جانوروں کے لیے تشکیل دی گئی سائنسی ڈیفینیشن انسان پر بھی اپلائی ہوتی ہے۔ چنانچہ انسان کو سائنسی تناظر میں جانور کہنا انسان کی تضحیک یا تذلیل نہیں ہے بلکہ محض سائنسی کلاسیفیکیشن کا نتیجہ ہے۔ ایسا کہنے سے انسان کی اہمیت کو کسی طرح سے کم نہیں کرتا۔



کیا ہم ڈائنوسارز کو واپس لاسکتے ہیں؟

آپ نے انیس سو ترانوے کی مشہور فلم جراسک پارک (Jurassic Park) تو ضرور دیکھ رکھی ہو گی اور یقیناً یہ بھی سوچا ہو گا کہ کیا واقعی ڈائنوسارز کو واپس لایا جاسکتا ہے۔ اس فلم میں یہ دکھایا گیا تھا کہ ایک سائنس دان نے ایمبر میں حنوط شدہ مچھر کے پیٹ میں موجود ڈائنوسارز کے خون سے ڈائنوسارز کا ڈی این اے کشید کیا اور پھر اس ڈی این اے سے ڈائنوسارز دوبارہ پیدا کیے۔ ایمبر آج کل تو ایک قیمتی پتھر کے طور پر استعمال ہوتا ہے لیکن یہ دراصل خود ایک فاسل ہے جو کروڑوں سال پہلے موجود درختوں کی چھال سے بہنے والے گاڑھے شیرے نما رس سے بنا ہے۔ اس گاڑھے رس میں حشرات پھنس جائیں تو نکل نہیں پاتے اور اس کے اندر ہی حنوط ہو جاتے ہیں۔ لاکھوں کروڑوں سالوں میں یہ رس جم کر پتھر بن جاتا ہے جو شفاف ہوتا ہے اور اس میں موجود حشرات کو اب بھی اسی حالت میں دیکھا جاسکتا ہے جیسے وہ کروڑوں سال پہلے تھے جب وہ اس رس میں پھنسے تھے۔

یہ درست ہے کہ ڈائنوسارز کے زمانے میں بھی مچھر اور دوسرے حشرات موجود تھے جو ڈائنوسارز کا خون چوستے تھے۔ ان میں سے بہت سے حشرات ایمبر میں پھنس کر خود ہمیشہ کے لئے محفوظ ہو چکے ہیں۔ لیکن اتنا عرصہ گزر جانے کی وجہ سے ان حشرات کا ڈی این اے اور ان کے جسم کے تمام حصے ٹوٹ پھوٹ چکے ہیں۔ خاص طور پر ان کے معدے میں موجود ڈائنوسارز کے خون میں ڈی این اے کے تمام مالیکیولز ٹوٹ کر بکھر چکے ہیں۔ وہ پرانے سے پرانا فاسل جس میں سے اس جانور کا ڈی این اے حاصل کیا جا چکا ہے صرف دس لاکھ سال پرانا ہے جبکہ ڈائنوسارس کو معدوم ہوئے ساڑھے چھ کروڑ سال ہو چکے ہیں۔ چنانچہ اگرچہ ہم ایمبر میں حنوط شدہ مچھروں کو اسی حالت میں دیکھ سکتے ہیں جس حالت میں وہ ایمبر میں پھنسے تھے اور بظاہر ان کے معدے میں سرخ خون کو بھی دیکھ سکتے ہیں لیکن اس خون سے ڈی این اے حاصل نہیں کیا جاسکتا۔

اس بات سے قطع نظر کہ ہم ایمبر میں حنوط شدہ حشرات سے ڈائنوسارز کا ڈی این اے حاصل نہیں کر سکتے، بہت سے سائنسدان اس بارے میں سوچتے ضرور ہیں کہ کیا سائنس ڈائنوسارز کو دوبارہ تخلیق کر سکتی ہے۔ لندن کے نیچرل ہسٹری میوزیم کی paleontologist سوزی میڈمنٹ کا بیان ہے کہ حقیقت میں جراسک پارک کی طرح کی ٹیکنالوجی ممکن ہی نہیں ہے- اس کے

برعکس برطانیہ کی ایک یونیورسٹی کے ماہر جینیات جمال ناصر کا کہنا ہے کہ اگرچہ ایمبر میں حنوط شدہ حشرات سے ڈائنوسارز کا ڈی این اے حاصل نہیں کیا جاسکتا تاہم ارتقا کوئی پہلے سے طے شدہ عمل نہیں ہے-چنانچہ اصولاً ڈائناسورز کے دوبارہ ارتقاء کو خارج از امکان قرار نہیں دیا جاسکتا۔ ارتقاء میں ایسا کوئی تصور نہیں ہے کہ ارتقا ایک ہی سمت میں ہو سکتا ہے چنانچہ اگر مناسب حالات پیدا کیے جاسکیں اور موجودہ انواع کے ڈی این اے میں مناسب میوٹیشنز پیدا کی جاسکیں تو اصولاً اس بات کا امکان موجود ہے کی ڈائنوسارز کو دوبارہ پیدا کیا جاسکے۔

حقیقت یہ ہے کہ ڈائنوسارز کا فطری طور پر دوبارہ ارتقاپذیر ہوجانا قریب قریب ناممکن ہے کیونکہ ارتقاء کا بنیادی محرک ڈی این اے میں میوٹیشنز ہیں جو ہمیشہ رینڈم ہوتی ہیں۔ تاہم اگر انسان کنٹرولڈ ماحول میں موجودہ پرندوں کے ڈی این اے میں ایک ایک کرکے وہ میوٹیشن ختم کرتے جائیں جو ڈائنوسار سے پرندوں کے ارتقاء کے عمل کے دوران ہوئیں تو اصولاً پرندوں کے ارتقاء کو ریورس میں چلایا جاسکتا ہے۔

کیا ارتقاء کبھی ان معدوم ہو چکے جانوروں کو واپس لا سکتا ہے؟ کچھ سائنسدان تو ابھی سے مرغیوں پر جینیاتی تجربات کر رہے ہیں تاکہ یہ دیکھا جاسکے کہ کیا مرغیوں میں موجود ڈائنوسارز کے ایسے جینز دوبارہ فعال کیے جاسکتے ہیں جو اب میوٹیشنز کی وجہ سے ناکارہ ہوچکے ہیں۔ ان تجربات میں کچھ کامیابیاں بھی ہوئی ہیں۔ مثال کے طور پر ایک تجربے میں سائنسدانوں نے مرغی کے ڈی این اے سے وہ میوٹیشنز نکال دیں جن کی وجہ سے پرندوں میں دانت بنانے کے جینز ناکارہ ہو چکے ہیں۔ اس کے نتیجے میں مرغی کے جنین کے منہ میں دانت پیدا ہونے لگے۔ تاہم ایسے جنین کو ضائع کر دیا جاتا ہے اور انہیں مکمل چوزہ نہیں بننے دیا جاتا۔

کچھ ماہرین کا تو یہ بھی کہنا ہے ڈائنوسارز اب بھی ہم میں موجود ہیں۔ صرف فرق یہ ہے کہ ہم نے انہیں اب پرندوں کا نام دے رکھا ہے۔ تمام ماہرین اس بات پر متفق ہیں کہ موجودہ پرندوں کا ارتقاء گوشت خور ڈائنوسارز سے ہی ہوا ہے۔ پرندوں میں ارتقاء اب بھی مسلسل ہو رہا ہے اور مستقبل میں پرندوں کے نئے سپیشیز وجود میں آتے رہیں گے جنہیں ہم ڈائنوسارز کے نئے سپیشیز کہہ سکتے ہیں۔

اس کے علاوہ ماہرین کا یہ بھی خیال ہے کہ اگر ساڑھے چھ کروڑ سال پرانے جانوروں کو کسی طریقے سے دوبارہ پیدا کر بھی لیا جائے تو انہیں زندہ رکھنا اور ان کی نسل کو چلانا ناممکن ہو گا کیونکہ ایسے جانور ساڑھے چھ کروڑ سال پرانے ماحول سے مطابقت رکھتے تھے اس لیے وہ آج کے ماحول میں زندہ نہیں رہ پائیں گے- چنانچہ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ اگرچہ اصولاً مستقبل کی ٹیکنالوجی سے ڈائنوسارز کو دوبارہ پیدا کرنا ممکن ہو سکے گا لیکن عملاً مستقبل بعید میں بھی ڈائنوسارز کو کامیابی کے ساتھ واپس نہیں لایا جا سکے گا کیونکہ ڈائنوسارز مستقبل کے ماحول میں زندہ نہیں رہ پائیں گے۔



کیا ارتقاء کبھی ان معدوم ہو چکے جانوروں کو واپس لا سکتا ہے؟

(Image credit: Shutterstock)

اوریجنل آرٹیکل کا لنک:

https://www.livescience.com/64586-could-evolution-bring-back-dinosaurs.html

کیا ڈائنوسارز واقعی ساڑھے چھ کروڑ سال پہلے شہابیہ زمین سے ٹکرانے کی وجہ سے ناپید ہوئے؟

جی ہاں ہمیں یقین ہے کہ ساڑھے چھ کروڑ سال پہلے ایک بہت بڑا شہابیہ زمین سے ٹکرایا تھا جس سے زمین کی بیشتر انواع ناپید ہو گئی تھیں۔ اس واقعہ کے بہت سے شواہد موجود ہیں۔ مثلاً

1۔ دنیا بھر میں آپ کہیں بھی کھدائی کر لیں جب آپ ایسی چٹانوں تک پہنچیں گے جن کی عمر تقریباً ساڑھے چھ کروڑ سال ہے تو آپ کو اچانک ہر جگہ ایک ہی قسم کی چٹانیں ملیں گی- چٹان کی اس layer کو Cretaceous–Paleogene boundary" (K–T boundary) کہا جاتا ہے۔ یہ چٹانیں اس شہابیے سے اٹھنے والی دھول سے بنی ہیں جو ساری دنیا میں پھیل گئی تھی اور آہستہ آہستہ کئی سالوں میں زمین پر بیٹھ گئی۔ اس چٹان کے علاوہ اور کوئی چٹان ایسی نہیں ہے جو دنیا بھر میں ایک ہی جیسی پائی جائیں۔ یہ چٹان اس شہابیے کے گرنے کی بہت بڑی شہادت ہے۔

2۔ اس چٹان میں بھاری مقدار میں ایک ایسا عنصر پایا جاتا ہے جو اس چٹان کے علاوہ زمین پر بہت ہم کی کم مقدار میں موجود ہے۔ اس عنصر کا نام ہے Iridium۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ یہ عنصر شہابیوں میں وافر مقدار میں پایا جاتا ہے۔ چنانچہ K–T boundary میں اریڈیم اس شہابیے کی وجہ سے ہی موجود ہے۔

3- یہ شہابیہ جہاں ٹکرایا تھا وہاں پر ایک عظیم کریٹر موجود ہونا چاہیے۔ یہ کریٹر دریافت کیا جا چکا ہے جو میکسیکو کے ساحلی شہر چیکسیلوب (Chicxulub) کے قریب بحر اوقیانوس کی تہہ میں موجود ہے۔

4- Chicxulub کے کریٹر کا سائز، اس کی شکل اور اس کے ارد گرد کی جغرافیائی ساخت عین ویسی ہی ہے جیسی کے سائنسی ماڈلز کی پیش گوئی کے مطابق 10 سے 15 کلومیٹر کی جسامت کے شہابیے کے ٹکرانے سے بننے والے کریٹر کی ہونا چاہیے تھی۔

5- اتنے بڑے شہابیے کے ٹکرانے سے اٹھنے والے گرد و غبار کے بادل کو دنیا بھر میں پھیل کر سورج کی روشنی کو کئی سالوں کے لیے روک دینا چاہیے تھا جس سے پودوں کی بہت سی اقسام کو ناپید ہو جانا چاہیے تھا- اور ہم یہی دیکھتے ہیں کہ

K-T boundary کے نیچے بہت سے ایسے درختوں اور پودوں کے فاسلز پائے جاتے ہیں جو K-T boundary کے اوپر دیکھنے کو نہیں ملتے۔

6- ریاضیاتی ماڈل اس شہابیے کے گرنے کے بعد ایک شدید سونامی کی پیش گوئی بھی کرتے ہیں جس کی بلندی اور رفتار سے اس بات کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ اس سونامی سے کون کون سے علاقے غرق ہوئے ہوں گے۔ جیولوجسٹس کے مطابق یہ ماڈل جہاں جہاں سونامی کی پیش گوئی کرتا ہے وہاں وہاں سونامی کی علامات پائی گئی ہیں جو ساڑھے چھ کروڑ سال پرانی ہیں۔

7- K-T boundary کے نیچے کی تہوں میں ڈائنوسارز کے ان گنت فاسلز پائے گئے ہیں لیکن اس کے اوپر ڈائنوسارز کے فاسلز کی تعداد یکدم نہ ہونے کے برابر ہو جاتی ہے۔

8- K-T boundary کے اوپر کہ تہوں میں (جو اس شہابیے کے ٹکرانے کے چند لاکھ سال بعد تک کے وقت کی ہیں) صرف چھوٹے جانوروں کے فاسلز ملتے ہیں جن کا وزن تقریباً 12 کلو سے کم تھا۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ بڑی جسامت کے تقریباً تمام جانور اس حادثے میں ناپید ہو گئے تھے۔ بڑے جانوروں میں صرف مچھلیاں، کچھوے، اور مگرمچھ کی انواع ہی بچ پائیں۔

ان تمام شواہد سے ایک نتیجہ تو یہ نکلتا ہے کہ ڈائنوسارز آہستہ آہستہ معدوم نہیں ہوئے بلکہ ان کی نسلیں یکدم ناپید ہو گئیں اور ریڈیو میٹرک ڈیٹنگ سے یہ واضح ہے کہ یہ واقعہ تقریباً ساڑھے چھ کروڑ سال پہلے ہوا۔ شہابیہ ٹکرانے کے وقت کا اندازہ بھی عین ساڑھے چھ کروڑ سال ہی ہے۔ اگر ہم یہ دعویٰ کریں کہ ان حقائق کا شہابیے کے ٹکرانے سے کوئی تعلق نہیں تو پھر ان تمام حقائق کی وضاحت کرنا ناممکن ہو جاتا ہے۔

اب سوال یہ اٹھتا ہے کہ شہابیے کے زمین سے ٹکرانے سے اس قدر زیادہ انواع ناپید کیوں ہوئیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے، اس شہابیے کے ٹکرانے سے گرد و غبار کا ایک بادل اٹھا جو ساری دنیا پھر چھا گیا اور سورج کی روشنی کا راستہ روک دیا- زمین پر کئی سال تک گھپ اندھیرا چھایا رہا۔ اس وجہ سے دنیا بھر کا تقریباً تمام کا تمام سبزہ ختم ہو گیا اور جھاڑیاں، پودے اور درخت مر گئے۔ درختوں کے مرنے سے چرندے قحط کے ہاتھوں ہلاک ہو گئے۔ ان کے مرنے کی وجہ سے چند ہی سالوں میں ان

جانوروں کے شکار کرنے والے جانور بھی بھوک کے ہاتھوں جان دے بیٹھے اور ان کی انواع ناپید ہو گئیں۔

لیکن مرنے والے درختوں کے بیج زمین میں دبے ہوئے موجود تھے۔ جونہی گرد و غبار کا بادل کچھ چھٹنے لگا اور سورج کی روشنی دوبارہ زمین تک پہنچنے لگی تو واٹر سائیکل دوبارہ شروع ہو گیا یعنی سمندر سے بخارات اڑ کر بارش کی صورت میں برسنے لگے۔ اس سے ایک تو باقی ماندہ گرد و غبار بھی بیٹھنے لگا اور دوسرے سالوں سے دبے بیج دوبارہ پھوٹنے لگے جس سے سبزہ اور درخت دوبارہ پھیلنے لگے- اس وقت تک تمام بڑے جانور ناپید ہو چکے تھے اور صرف چھوٹے جانور ہی بچے تھے جو زمین میں سرنگیں بنا کر رہتے تھے اور کیڑے مکوڑے کھا کر گزارہ کرتے تھے (اس وجہ سے یہ شہابیے کے اثرات سے کسی حد تک محفوظ رہے تھے)۔ اب ان جانوروں کے لیے وافر مقدار میں سبزہ، پھل اور بیج میسر آ گئے جبکہ انہیں کھانے والا کوئی جانور نہیں تھا جس وجہ سے ان جانوروں کی تعداد تیزی سے بڑھنے لگی۔

ہم جانتے ہیں کہ Iridium کی زیادتی سے انڈے دینے والے جانوروں پر یہ اثر پڑتا ہے اور وہ یہ کہ ان کے انڈوں کے چھلکے بہت پتلے ہو جاتے ہیں- K-T boundary پر اریڈیم بہت زیادہ پایا جاتا ہے جس سے ڈائنوسارز کے انڈوں کے چھلکے بہت پتلے ہو گئے اور ان میں بچے نہیں بن پائے کیونکہ یہ انڈے اپنے بوجھ تلے ہی ٹوٹنے لگے۔ یہ مسئلہ بھی ڈائنوسارز کے ناپید ہونے میں معاون ثابت ہوا- چھوٹی جسامت کے ڈائنوسارز جن کے انڈے بھی بہت چھوٹے تھے انہیں بہت زیادہ مسئلہ نہیں پیش آیا اور ان کے ننھے منے انڈوں کے چھلکے پتلے ہونے کے باوجود بدستور اس قابل رہے کہ ان میں بچے نشونما پا سکیں- یہ ننھے منے ڈائنوسارز وقت کے ساتھ ساتھ ارتقاء کرتے کرتے آج پرندوں کی صورت میں ہمارے سامنے ہیں۔ ان پرندوں کے علاوہ چھوٹے چھوٹے میملز بھی ان حالات میں بچے پیدا کرنے کے قابل رہے کیونکہ میملز بچوں کو جنم دیتے تھے یعنی ان کے بچے انڈوں سے پیدا نہیں ہوتے تھے بلکہ رحمِ مادر میں نشونما پاتے تھے۔

اگرچہ ہمیں عموماً یہ بتلایا جاتا ہے کہ اس شہابیے سے ڈائنوسارز معدوم ہو گئے لیکن حقیقت یہ ہے کہ ڈائنوسارز کے علاوہ تقریباً 75 فیصد انواع ناپید ہو گئیں جن میں بہت سی مچھلیاں، پودے، ایلجی، میمل، چھپکلیاں اور حشرات بھی شامل ہیں۔

آرٹیکل کا لنک

https://www.quora.com/Why-do-you-accept-the-story-that-an-asteroid-killing-the-dinosaurs-hit-Earth-around-65-million-years-ago/answer/Steve-Baker-100

کیکڑا اپنی کینچلی بدلتے ہوئے

کیکڑے جانوروں کی ایسی فیملی سے تعلق رکھتے ہیں جن کا ڈھانچہ بیرونی ہوتا ہے یعنی ان کے مسلز اور باقی نازک اعضاء جسم کے اندر ہوتے ہیں جبکہ ٹھوس حصے یعنی ڈھانچہ باہر ہوتا ہے۔ اس قسم کے بیرونی ڈھانچے کو ایکسو سکیلیٹن (exoskeleton) کہا جاتا ہے۔اس ڈھانچے میں بنیادی خامی یہ ہے کہ جیسے جیسے جانور کے اعضاء بڑے ہوتے ہیں، بیرونی ڈھانچہ ان اعضا کے لیے تنگ ہونے لگتا ہے اور اعضاء کو مزید بڑھنے کے لیے جگہ میسر نہیں ہوتی۔ اس لیے وقفے وقفے سے ان جانوروں کو ان ڈھانچوں کو اتار کر ضائع کرنا پڑتا ہے- یہ بالکل ایسا ہی ہے جیسے بچے جیسے جیسے بڑے ہوتے ہیں، ان کے کپڑے چھوٹے پڑ جاتے ہیں اور انہیں نئے اور بڑے سائز کے کپڑے درکار ہوتے ہیں۔



جب کیکڑے کے لیے کینچلی بدلنے کا وقت آتا ہے تو جبلی طور پر کیکڑا بہت سا پانی جسم میں جذب کرنے لگتا ہے۔ ایسا کرنے سے اس کا جسم پھولنے لگتا ہے جو بیرونی ڈھانچے کو باہر کی طرف دھکیلتا ہے۔ اس سے ڈھانچہ ان مقامات سے کھلنے لگتا ہے جہاں اس کے جوڑ نسبتاً کمزور ہوتے ہیں۔ کیکڑا آہستہ آہستہ اپنے اعضاء کو پرانے ڈھانچے سے باہر کھینچتا ہے جو ایک صبر آزما عمل ہوتا ہے۔ اس پورے پراسیس کو پندرہ منٹ لگ سکتے ہیں اور اس دوران کیکڑا اپنے دفاع کے قابل نہیں ہوتا۔

آخر کار کیکڑا اپنا جسم، پیٹ، ٹانگیں، آنکھیں، حتیٰ کہ مونچھیں تک پرانے خول سے باہر نکال لیتا ہے اور پیچھے محض ایک پرانا خول ہی باقی رہ جاتا ہے۔ کیکڑے کا نیا خول بہت نرم ہوتا ہے اس لیے پرانے خول سے نکلنے کے بعد بھی کیکڑے کے لیے اس وقت تک اپنا دفاع کرنا مشکل ہوتا ہے جب تک اس کا نیا خول سخت نہ ہو جائے- چند دنوں میں نیا خول قدرے سخت ہو جاتا ہے جو کیکڑے کو دوسرے جانوروں سے محفوظ رکھتا ہے۔ ایک ماہ کے اندر اندر کیکڑے کا نیا خول اسی قدر سخت ہو جاتا ہے جس قدر پرانا خول تھا۔

کیکڑوں کے بارے میں ایک دلچسپ بات یہ بھی ہے کہ اگر کیکڑے کے جسم کا کوئی عضو کٹ کر ضائع ہو جائے تو چند ہفتوں میں کینچلی اتارنے کے بعد وہ عضو دوبارہ اگ آتا ہے۔ کیکڑے کی ٹانگوں میں ایسے جوڑ ہوتے ہیں جنہیں کیکڑا اپنے جسم سے الگ کر سکتا ہے- اگر کیکڑے کی ٹانگ زخمی یا ناکارہ ہو جائے تو کیکڑا اس ٹانگ کو اپنے جسم سے الگ کر دیتا ہے۔ اس کے بعد جب کیکڑا اپنی کینچلی بدلتا ہے تو اس ضائع شدہ ٹانگ کی جگہ ایک چھوٹا سا ابھار ہو تا ہے جو آہستہ آہستہ بڑھ کی عین پرانی ٹانگ جیسا بن جاتا ہے۔

کینچلی بدلنے سے ایک تو کیکڑے کو مزید بڑا ہونے کا موقع مل جاتا ہے اور دوسرے اس طرح کیکڑے کو پرانے خول پر لگے پیراسائٹس یعنی طفیلی کیڑے مکوڑے، گھونگھے وغیرہ سے بھی نجات مل جاتی ہے۔ اگر پرانے خول پر بیکٹیریا وغیرہ کے حملے سے کوئی نقصان ہوا ہو تو اس نقصان کی بھی تلافی ہو جاتی ہے کیونکہ نیا خول ان بیکٹیریا سے پاک ہو تا ہے۔

آکٹوپس مائیں خودکشی کیوں کر لیتی ہیں؟

یوں تو ایسے کئی جانور ہیں جن کی مادائیں اگلی نسل پیدا کرنے کے بعد مر جاتی ہیں لیکن آکٹوپس کی ماداؤں میں یہ امر خصوصی طور پر سائنس دانوں کی توجہ کا باعث بنا ہوا ہے- آکٹوپس کی اکثر سپیشیز میں مادہ آکٹوپس انڈے دینے کے بعد کھانا بند کر دیتی ہے اور اس کا واحد کام انڈوں کی حفاظت کرنا ہو تا ہے۔ جب انڈوں سے بچے نکلنے والے ہوتے ہین تو مادہ آکٹوپس اپنے انڈوں کی حفاظت کا کام ترک کر دیتی ہے اور اس کا رویہ دیکھ کر یوں محسوس ہو تا ہے گویا وہ خود کو مارنے پر تلی ہوتی ہے۔ وہ اپنے آپ کو چٹانوں سے ٹکراتی ہے، اپنی جلد کو پھاڑتی ہے، یہاں تک کہ اپنے بازوؤں کے ٹکڑے بھی کاٹ سکتی ہے۔ کچھ ہی عرصے میں مادہ آکٹوپس مر جاتی ہے

اب سائنس دانوں نے مادہ آکٹوپس کے جسم میں ایسے ہارمونز کو دریافت کیا ہے جو غالباً اس مہلک رویے کا باعث بوتے ہیں۔ ان سائنس دانوں نے دریافت کیا ہے کہ انڈے دینے کے بعد آکٹوپس مادہ کے جسم میں کولیسٹرول کی پیداوار اور اس کی پراسیسنگ میں تبدیلیاں آنے لگتی ہیں جس کے نتیجے میں اس کے جسم میں سٹیرایڈ ہارمونز کی مقدار میں بہت زیادہ اضافہ ہونے لگتا ہے۔ یہی وہ بائیو کیمیکل تبدیلی ہے جو اس کی موت کا باعث بنتی ہے۔ یونیورسٹی آف واشنگٹن میں نفسیات اور حیاتیات کے اسسٹنٹ پروفیسر زیڈیان وانگ کے مطابق اس نئے کیمیائی پاتھ وے کی دریافت کے بعد اب اگلا قدم ان کیمیائی تبدیلیوں کو ان ماداؤں کے

انفرادی طرز عمل سے جوڑنے کا ہے

آکٹوپس مادائیں جینیاتی طور پر مرنے کے لیے پروگرامڈ ہیں:

برینڈیس یونیورسٹی کے ماہر نفسیات جیروم ووڈ نسکی نے 1977 میں ایک سٹڈی سے یہ دریافت کیا کہ مادہ آکٹوپس کے اس خودکش رویے کا راز آکٹوپس کی آنکھوں کے قریب موجود آپٹک گلینڈ یعنی غدود میں چھپا ہے۔ اگر اس آپٹک گلینڈ کے اعصاب کو کاٹ دیا جائے تو مادہ آکٹوپس اپنے انڈوں کی حفاظت کرنا چھوڑ دیتی ہے، دوبارہ کھانا شروع کر دیتی ہے اور مزید چار سے چھ ماہ تک زندہ رہ پاتی ہے۔ یہ آکٹوپس کی عمر میں اچھی خاصی توسیع ہے- عموماً آکٹوپس کی اوسط زندگی صرف ایک سال ہوتی ہے۔

ابھی تک ہمیں یہ علم نہیں تھا کہ آپٹک گلینڈ کا اس خودکش رویے سے کیا تعلق ہے۔ اب پروفیسر وانگ نے جیروم ووڈ نسکی کی تحقیق کو آگے بڑھاتے ہوئے مادہ آکٹوپس کے آپٹک گلینڈ کا تجزیہ کیا اور اس میں موجود کیمیائی مالیکیول شناخت کیے- اس جینیاتی تجزیے سے معلوم ہوا کہ انڈے دینے کے بعد مادہ آکٹوپس کے آپٹک گلینڈ میں موجود سٹیر ایڈ ہارمونز پیدا کرنے والے جین بہت زیادہ فعال ہو چکے تھے اس لیے اس کے جسم میں بہت زیادہ سٹیر ائیڈ ہارمون خارج ہو رہے تھے

مہلک تبدیلیاں:



"یہ کیلیفورنیا کا اٹو-اسپاٹ آکٹوپس (Octopus bimaculoides) اپنے انڈوں کی حفاظت کر رہا ہے۔ یہ ننھے پانی کے غباروں جیسے تھیلے دراصل انڈوں کی تھیلیاں ہیں۔

(Image credit: Phil Garner / Alamy)

اس تجزیے سے معلوم ہوا کہ انڈے دینے کے بعد مادہ آکٹوپس کے جسم میں تین اہم کیمیائی تبدیلیاں ہوتی ہیں- پہلی تبدیلی یہ تھی کا مادہ کے جسم میں pregnenolone اور progesterone نامی ہارمونز کی مقدار میں اضافہ ہو چکا تھا۔ یہ ہارمونز بہت سے انواع میں پائے جاتے ہیں اور ان کا مقصد اگلی نسل پیدا کرنا ہوتا ہے۔ انسانوں میں پروجیسٹرون بیضہ خارج ہونے کے وقت اور ابتدائی حمل کے دوران بڑھتا ہے۔ آکٹوپس کے جسم میں دوسری تبدیلیاں زیادہ حیران کن تھیں۔

آکٹوپس ماؤں کے جسم میں کولیسٹرول کی مقدار میں بہت زیادہ اضافہ ہو چکا تھا-خاص طور کولیسٹرول کے ایک بلڈنگ بلاک مالیکیول کی مقدار بہت زیادہ بڑھ چکی تھی جسے DHC 7- کہتے ہیں۔ انسان کے جسم میں بھی کولیسٹرول بنانے کے عمل میں DHC 7-پیدا ہوتا ہے-لیکن یہ مالیکیول انتہائی زہریلا ہے۔ ہمارے جسم میں یہ مالیکیول زیادہ دیر تک نہیں رہتا اور بہت جلد تحلیل ہو جاتا ہے-جو بچے کسی جینیاتی ڈیفیکٹ کی وجہ سے DHC 7- کو تحلیل نہیں کر پاتے ان میں ذہانت کی شدید کمی ہوتی ہے، ان کے جسم میں ابنارمل سٹرکچرز) مثلاً ہونٹوں کا پھٹا ہونا، جسے cleft- palate کہا جاتا ہے (ہوتے ہیں اور وہ اپنے آپ کو نقصان پہنچانے اور زخمی کرنے کی کوشش کرتے رہتے ہیں۔

مادہ آکٹوپس کے جسم میں تیسری تبدیلی یہ ہوئی کہ اس کے آپٹک گلینڈ میں وہ کیمیکل بھی پیدا ہونے لگے جو دوسرے جانوروں اور انسانوں کے جگر میں پیدا ہوتے ہیں اور جنہیںbile acids کہا جاتا ہے-یہ امر سائنس دانوں کے لیے حیرت انگیز تھا کیونکہ آکٹوپس ارتقائی طور پر میملز سے بہت زیادہ مختلف ہے۔ آکٹوپس کے اجداد میملز کے اجداد سے کم اس کم 75 کروڑ سال پہلے سے الگ ہو چکے ہیں۔ آکٹوپس کے جسم میں وہ کیمیائی تعاملات نہیں ہوتے جو میملز کے جس میں بائل کا استعمال کرتے ہیں۔ البتہ کچھ حشرات میں یہ دیکھا گیا ہے کہ بائل سے ملتے جلتے مالیکیول ان حشرات کی زندگی کا دورانیہ کنٹرول کرتے ہیں۔ماہرین کا اندازہ ہے کہ بائل ایسڈز کی موجودگی سے مادہ آکٹوپس کے نیورونز کی پراسیسنگ متاثر ہوتی ہے جو اسے خودکش رویوں پر مجبور کرتی ہے۔

مادہ آکٹوپس کے آپٹیک گلینڈ میں ان مالیکیولز کا بننا جو میملز کے جسم میں بنتے ہیں ایک حیرت انگیز دریافت ہے-ماہرین کو ابھی مکمل طور پر اس بات کی سمجھ نہیں ہے کہ DHC 7- اور بائل مادہ آکٹوپس کے رویوں پر کس طرح اثر انداز ہوتے ہیں۔ اس سلسلے میں مزید تحقیق جاری ہے جس سے شاید انسانوں میں ڈیپریشن اور خودکشی کے رویوں کو سمجھنے میں بھی مدد ملے گی۔

اوریجنل انفارمیشن کا لنک:

https://www.livescience.com/why-octopus-moms-self-destruct

کیا انسان جانوروں کی بات چیت سمجھ سکتا ہے؟

اگر ہم کسی بھی نوع کی آپس کی بات چیت کو سمجھنا چاہتے ہیں تو اس کی پہلی شرط یہ ہے کہ ہم ان کی گفتگو کو تفصیلی طور پر ریکارڈ کر پائیں۔ دوسری شرط یہ ہے کہ اس نوع میں زبان یعنی لینگوئج کا سسٹم موجود ہو یعنی ان کی آوازوں یا اشاروں کے مخصوص معنی ہوں اور انہیں ایک خاص ترتیب سے ادا کرنے کے اصول ہوں (جسے ہم گرامر کہتے ہیں) تا کہ ہم ان کی زبان کے رموز کو سمجھ پائیں اور اس میں سے انفارمیشن اخذ کر پائیں۔ وہیل اور ڈولفن پر بی بی سی کی ڈاکومینٹریز دیکھ کر آپ کو شاید یہ لگتا ہو کہ ہم ان جانوروں کے بارے میں بہت کچھ جانتے ہیں لیکن حقیقت یہ ہے کہ ہم ان کے بارے میں بہت ہی کم جانتے ہیں۔

وہیل انسانوں سے بہت مختلف جانور ہے۔ ہمیں ان کی آپسی کمیونیکیشن کو سننا ہے اور یہ سمجھنے کی کوشش کرنا ہے کہ وہیل اپنی زندگی کیسے گذارتے ہیں اور ان کے اندرونی تجربات کس قسم کے ہو سکتے ہیں۔ بہت سے سائنس دان وہیل کی آپسی کمیونیکیشن کو سمجھنے کی کوشش کر رہے ہیں۔ لیکن وہیل گہرے سمندروں میں رہتی ہے۔ ان کے حرکات و سکنات کو قریب سے ریکارڈ کرنا انتہائی مشکل کام ہے۔ گہرے سمندر میں گھپ اندھیرا ہوتا ہے۔ اس لیے وہیل اور ڈولفن آوازوں اور سیٹیوں کے ذریعے ایک دوسرے سے بات چیت کرتی ہیں۔ ہم انسان ماحول سے متعلق زیادہ تر انفارمیشن اپنی آنکھوں سے حاصل کرتے ہیں۔ ہمارے لیے یہ سمجھنا ناممکن ہے کہ وہیل کا اندرونی تجربہ کیسا ہوتا ہو گا۔ ہم ایسے جانوروں کی گفتگو کیسے سمجھ پائیں گے جو دیکھنے کی حس پر انحصار نہیں کرتے؟ ہم اپنے انسانی نقطہ نظر سے ہٹ کر وہیل کی طرح کیسے سوچ سکتے ہیں اور کیسے ان کی بات چیت کو سمجھ سکتے ہیں؟ یہ وہ مسائل ہیں جو ہر اس سائنس دان کو درپیش ہوتے ہیں جو وہیل کی لینگوئج کو سمجھنے کا پلان بنا رہا ہو۔



وہیل کی آوازوں کو ریکارڈ کرنا جس قدر دشوار ہے، اس سے کہیں زیادہ دشوار ان ریکارڈنگ کو سمجھنا اور ان سے کچھ بھی انفارمیشن اخذ کرنا ہے۔ اب روبوٹس اور مصنوعی ذہانت سے سائنس دانوں کو کچھ امید ہو چلی ہے کہ شاید ہم ان کی بات چیت کو سمجھ پائیں گے

کیونکہ روبوٹس گہرے سمندر میں بہت لمبے عرصے تک رہ سکتے ہیں جبکہ انسان یہ کام نہیں کر سکتے۔ اس کے علاوہ روبوٹس بہت سا تفصیلی ڈیٹابیک وقت ریکارڈ کر سکتے ہیں جو انسان نہیں کر سکتے۔ اس ڈیٹا کا تجزیہ مصنوعی ذہانت کے ذریعے کیا جاسکتا ہے جو اس ڈیٹا میں ایسے پیٹرن تلاش کر سکتی ہے جو انسان تلاش نہیں کر سکتا۔

وہیلوں کی جاسوسی کیسے کی جاسکتی ہے؟

(یہ تحریر ایک انگریزی وڈیو کا ترجمہ ہے، بہتر فہم کے لیے تحریر کے آخر میں دیا گیا لنک ملاحظہ کیجیے)

چند سال پہلے تک ہم سمندر میں مائیکروفون نہیں لے جاسکتے تھے کیونکہ عام مائیکروفون پانی میں کام نہیں کرتے۔ اس لیے ہمیں خاص واٹر پروف مائیکروفون بنانا پڑتے ہیں جنہیں ہائیڈروفون کہا جاتا ہے۔ پھر ایسے ہائیڈروفونز کو ایک کشتی میں ڈال کر کسی وہیل کے نزدیک جاکر پانی میں ڈالا جاتا تھا اور کشتی کا انجن آف کر دیا جاتا تھا تاکہ اس کے شور سے وہیل کی آواز دب نہ جائے۔ اس دوران اگر طوفان آجائے، عملے کے کسی فرد کو sea sickness ہو جائے یعنی الٹیاں آنے لگیں، یا وہیل اپنا راستہ تبدیل کر لیں تو سارے دن کی محنت ضائع ہو جاتی تھی۔ اگر بالفرض وہیل کی آوزیں ریکارڈ کرنے کا موقع مل جاتا تو اس ڈیٹا کو فوری طور پر اپ لوڈ کرنا اور پھر اس کر پرنٹ آوٹ لینا ضروری ہوتا تھا۔ اس پرنٹ آوٹ میں وہیل کی آوازیں پلاٹ کی جاتی تھیں اور پھر اس پلاٹ کو دیکھ کر سائنس دان اس پلاٹ میں پیٹرن تلاش کرنے کی کوشش کرتے تھے

اب ہمارے پاس ایسی ریکارڈنگ ڈیوائسز ہیں جو وہیل کے جسم پر نصب کی جاسکتی ہیں۔ کئی ڈیوائسز میں تو ایک سے زیادہ مائیکروفون ہوتے ہیں تاکہ اگر بہت سی وہیل ایک دوسرے سے کمیونیکیٹ کر رہی ہوں تو ان کی آوازوں میں تفریق کی جاسکے۔ ان ڈیوائسز کو ڈرونز کے ذریعے دور دراز کے علاقوں میں سمندر میں اتارا جاسکتا ہے۔ یہ مائیکروفون سمندر میں سالوں تک دن رات ریکارڈنگ کرسکتے ہیں اور اس قدر انفارمیشن اکٹھا کرسکتے ہیں ماضی میں جس کا تصور بھی محال تھا۔

سائنس دانوں نے روبوٹک مچھلیاں بھی بنالی ہیں جو وہیل کے قبیلوں کے ساتھ ساتھ چلتی رہتی ہیں اور انہیں ڈسٹرب کیے بغیر ان کی آوازیں ریکارڈ کرسکتی ہیں۔ یہ روبوٹ خودکار ہوتے ہیں اور اپنے آپ کو جہازوں اور دوسری مچھلیوں کے حملے سے بچاسکتے ہیں اور ساتھ ہی ساتھ مسلسل ریکارڈنگ بھی جاری رکھتے ہیں۔ پچھلے بیس سالوں میں سمارٹ فونز کی وجہ سے ڈیٹا کی ریکارڈنگ مزید آسان ہوگئی ہے۔ سیل فونز کو واٹر پروف بنا کر ہم انہیں سمندر میں پھینک سکتے ہیں اور وہیل کی کمیونیکیشن کی ریکارڈنگ بنا سکتے ہیں۔

وہیل کی آوازوں کے ڈیٹا کا تجزیہ:

اس وقت ہم وہیل اور ڈولفن کی آوازوں کا بہت بڑا ڈیٹا بیس اکٹھا کر چکے ہیں جس میں ہر روز مزید ڈیٹا شامل کیا جا رہا ہے۔اس بہت بڑے ڈیٹا سیٹ کے تجزیے سے ہمیں بہت سی نئی معلومات حاصل ہوئی ہیں جو حیرت انگیز ہیں۔مثال کے طور پر اب ہم جانتے ہیں کہ ہر ڈولفن کا ایک نام ہوتا ہے جو ایک مخصوص سیٹی کی صورت میں ادا کیا جاتا ہے۔ یعنی ہر ڈولفن کی ایک signature whistle ہوتی ہے جو وہ ڈولفن بچپن میں سیکھتی ہے اور عین اسی سیٹی کو عمر بھر اپنی شناخت کروانے کے لیے استعمال کرتی ہے۔ دو ڈولفن اگر کئی دہائیوں کے بعد بھی ملیں تو ایک دوسرے کی signature whistle کو یاد رکھتی ہیں اور اس سیٹی سے ایک دوسرے کو فوراً پہچان لیتی ہیں۔

لیکن ایک دوسرے کے نام یاد رکھنا تو ڈولفن کی ذہانت کے بیان کا صرف آغاز ہے-وہیل اور ڈولفن کے مختلف قبیلوں کی الگ الگ زبان ہوتی ہے جسے ہم لہجے یا dialects کہہ سکتے ہیں۔ڈولفن اور وہیل کی زندگی میں آواز بے انتہا اہم ہوتی ہے۔ماں اپنے بچوں کو سیٹیوں کے ذریعے سکھاتی ہے، ڈولفن شکار کرتے وقت ایک دوسرے سے مل کر شکار کا لائحہ عمل طے کرتے ہیں جو سیٹییوں کی صورت میں ہوتا ہے۔ مختلف قبیلوں کی ڈولفن جب ایک دوسرے سے ملتی ہیں تو ان کی سیٹیوں کے لہجے سے انہیں یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ دوسری ڈولفن ان کے قبیلے کی ہے یا غیر ہے۔

ان ریکارڈنگ سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ بعض اوقات ڈولفن دوسرے جانوروں کی آوازوں کی اور آپس میں ایک دوسرے کی نقل بھی اتارتی ہیں۔ بعض ڈولفنز کو تو نیند میں بھی دوسرے جانوروں کی آوازوں کو کاپی کرتے ریکارڈ کیا گیا ہے-ڈولفن دوسروں کی آواز کی نقالی کی ماہر ہیں۔

لیکن کیا ڈولفن کی آپسی کمیونیکیشن میں کوئی گہرے معنی بھی ہوتے ہیں؟ کیا ڈولفن ایک دوسرے کو کوئی تصور یا کانسیپٹ سمجھانے کی قابلیت بھی رکھتی ہیں؟ ہمیں اس کا علم نہیں ہے۔ لیکن یہ بات درست ہے کہ ہم ان کی آپسی کمیونیکیشن کا جس قدر گہرا تجزیہ کرتے ہیں اسی قدر اس میں پیچیدگی بھی زیادہ پاتے ہیں۔ کچھ عرصہ پہلے تک ہمارے پاس اس کمیونیکیشن کے تجزیے کا کوئی طریقہ نہیں تھا۔ لیکن اب مصنوعی ذہانت اور مشین لرننگ سے حالات تبدیل ہو رہے ہیں۔

سپرم وہیل کی آپسی کمیونیکیشن:

سائنس دانوں نے سپرم وہیل کی آپسی کمیونیکیشن سے متعلق بہت سا ڈیٹا اکٹھا کیا ہے اور اس کا تجزیہ کیا ہے۔ سپرم وہیل پے رد پے 'ٹِک ٹِک' کی آوازوں سے (جنہیں clicks کہا جاتا ہے) ایک دوسرے سے بات چیت کرتی ہیں۔ اس ٹک ٹک کے والیوم اور ان کے درمیان وقفے میں تبدیلی سے ایک دوسرے سے انفارمیشن کا تبادلہ کرتی ہیں۔ ایسے پیٹرن ہمیں انسانوں کی ایجاد کردہ زبانوں میں بھی ملتے ہیں۔ سائنس دان اس ٹک ٹک کی سیریز میں ایسے پیٹرنز یا الفاظ تلاش کرنے کی کوشش کر رہے ہیں جو باری باری استعمال ہوں (جس طرح ہر زبان میں کچھ الفاظ، مثلاً اردو میں 'میں'، 'تم'، 'کہ'، 'یہ'، 'وہ' وغیرہ بار بار استعمال ہوتے ہیں)۔ اس کے علاوہ ان الفاظ یا پیٹرنز کی ترتیب کو بھی سٹڈی کیا جا رہا ہے تاکہ اس کے استعمال کے اصولوں یعنی وہیل کی زبان کی گرامر کو سمجھا جا سکے-اس قسم کی سٹڈی زبان کے معانی کو سمجھے بغیر بھی کی جا سکتی ہے۔

اس کے علاوہ ان پیٹرنز سے یہ بھی معلوم کرنے کی کوشش کی جا رہی ہے کہ وہیل ایسی کمیونیکیشن میں اپنی باری پر ہی بولتی ہیں یا پھر گفتگو کے دوران بے ہنگم طور پر ہر وقت آوازیں نکالتی رہتی ہیں۔ انسان جب ایک دوسرے سے بات چیت کرتے ہیں تو عموماً پہلے ایک شخص بولتا ہے دوسرا خاموش ہوتا ہے، پھر دوسرا جواب میں بولتا ہے پہلا خاموش ہوتا ہے (یہ اصول ٹاک شوز پر لاگو نہیں ہوتا، ان میں تمام لوگ بیک وقت بولتے ہیں)۔

یہ ضروری نہیں کہ وہیل انسانوں کی طرح ہی گفتگو کرتی ہوں، ان کی کمیونیکیشن انسانوں سے بالکل مختلف بھی ہو سکتی ہے۔ وہیل کے ساتھ انسانی کمیونیکیش کے لیے ہمیں پہلے وہیل کی زبان (اگر ان کی کوئی زبان ہے) کی گرامر یعنی syntax اور معانی یعنی semantics سیکھنا ہوں گی۔

اگر ہم بالفرض کسی غیر ارضی مخلوق سے ملتے ہیں تو ہم ان سے گفتگو کیسے کر پائیں گے یا ان کے بھیجے گئے سگنلز کو کیسے ڈی کوڈ کریں گے؟ یہ سیکھنے کے لیے ہمیں نہ تو دور کہیں سپیس میں جنے کی ضرورت ہے اور نہ ہی کسی غیر ارضی سگنل کا انتظار کرنے کی ضرورت ہے-ہماری زمین پر ہی ایسی ذہین مخلوق موجود ہیں (یعنی ڈولفن اور وہیل) جو بظاہر ایک دوسرے سے گفتگو کرتی ہیں۔

ہمیں یہ تسلیم کرنا ہو گا کہ کچھ جانور، خاص طور پر وہیل اور ڈولفن ہمارے اندازوں سے کہیں زیادہ ذہین ہیں۔ چند دہائیوں پہلے تک ہم یہ سمجھتے تھے کہ وہیل کوئی آواز نہیں نکالتی۔ اب ہم جانتے ہیں کہ وہیل آوازوں کے ذریعے ایک دوسرے سے کمیونیکیٹ کرتی ہیں- ہم ابھی تک ذہانت کو صرف انسانی نقطہ نظر سے ہی دیکھتے رہے ہیں۔ ایک بلی کی ذہانت کو اس معیار سے پرکھنا مناسب نہیں ہے کہ وہ تیر سکتی ہے یا نہیں۔ اسی طرح وہیل کی ذہانت کو انسانی معیار سے پرکھنا درست نہیں ہے۔ وہیل سمندر میں رہتی ہے، ان کا ارتقاء سمندروں میں درپیش مسائل کو حل کرنے کے لیے ہوا ہے- انسان کو وہ مسائل کبھی درپیش نہیں ہوتے جن کا سامنا وہیل کو کرنا پڑتا ہے، اس لیے ہم وہیل کی طرح نہیں سوچ سکتے- تاہم جہاں تک ممکن ہو ہمیں انسانی سوچ کے دائرے سے نکل کر وہیل کو اس کے اپنے ماحول میں ہی سٹڈی کرنا ہو گا جس میں وہ کروڑوں سالوں سے رہ رہے ہیں۔

وہیل کی آپسی کمیونیکیشن کے ڈیٹا کا تجزیہ کرتے وقت بھی ہمیں یہ یاد رکھنا ہو گا کہ وہیل انسانوں کی طرح بات چیت نہیں کرتے۔ مشین لرننگ کا فائدہ یہ ہو گا کہ کمپیوٹر انسانوں کی طرح تعصبات نہیں رکھتے اس لیے وہ اس ڈیٹا میں موجود ایسے پیٹرن تلاش کر پائیں گے جو وہیل کے لیے اہم ہیں- یہ وہی اپروچ ہے جو گوگل اور دوسری انٹرنیٹ کمپنیاں اپنے صارفین کے ڈیٹا کے تجزیہ کے لیے استعمال کرتی ہیں یعنی اربوں کھربوں ڈیٹا پوائنٹس میں پیٹرنز تلاش کرتی ہیں- وہیل کی آپسی کمیونیکیشن کو سمجھنے کے لیے بھی اگر مصنوعی ذہانت استعمال کی جائے تو اس کے لیے اربوں کھربوں ڈیٹا پوائنٹس درکار ہوں گے۔ آہستہ آہستہ ہمارے پاس اتنا ڈیٹا اکٹھا ہوتا جا رہا ہے کہ اب مصنوعی ذہانت اس ڈیٹا سے انفارمیشن اخذ کرنے کے کام کا آغاز کر سکتی ہے۔ اس کوشش کا انجام کیا ہو گا؟ یہ تو وقت ہی بتائے گا۔ ابھی تو اس کوشش کا صرف آغاز ہے۔

اوریجنل ویڈیو کا لنک:

https://www.facebook.com/royalinstitution/videos/282788224413557

مچھلیوں کے لیے سیڑھیاں

سالمن مچھلیوں کی اکثر سپیشیز تازہ پانی یعنی دریاؤں میں انڈے دیتی ہیں اور فرٹیلائزیشن کے بعد دریاؤں میں ہی بچے بڑے ہوتے ہیں۔ کچھ بڑے ہونے کے بعد سالمن دریا کے بہاؤ کے ساتھ ساتھ سمندر میں پہنچ جاتے ہیں جہاں بلوغت تک رہتے ہیں۔

بلوغت کے بعد جب اگلی نسل پیدا کرنے کا وقت آتا ہے تو سالمن واپس دریاؤں میں جاتے ہیں یعنی پانی کے بہاؤ کے خلاف تیرتے ہیں اور عین اسی جگہ پہنچتے ہیں جہاں وہ پیدا ہوئے تھے۔ وہیں پر مادائیں انڈے دتی ہیں جنہیں نر فرٹیلائز کرتے ہیں اور پھر نر اور مادہ دونوں مر جاتے ہیں۔ کچھ عرصے بعد ان انڈوں سے بچے نکلتے ہیں جو کچھ ماہ مقامی کیڑے مکوڑے شکار کر کے بڑے ہوتے ہیں اور پھر سمندر کا رخ کرتے ہیں۔

جب کسی دریا پر ڈیم بنایا جاتا ہے تو نہ صرف مچھلیوں کے لیے دریا سے سمندر میں جانا ممکن نہیں رہتا بلکہ سمندر میں موجود بالغ مچھلیوں کے لیے واپس دریا میں جانا بھی ممکن نہیں ہوتا۔ اس طرح ایسی مچھلیوں کے نسل فوری طور پر معدوم ہو جاتی ہے جس سے ایکو سسٹم کولیپس ہو سکتا ہے۔ اس لیے اب جہاں کہیں دریاؤں پر بند باندھے جاتے ہیں تو مچھلیوں کو مائیگریشن کے لیے الگ سے راستہ دیا جاتا ہے جسے سالمن کی سیڑھیاں یعنی salmon ladder کہا جاتا ہے

پچھلے دنوں امریکہ کے شہر Seattle جانے کا اتفاق ہوا جہاں سالمن کی سیڑھیاں دیکھنے کو ملیں اور ان میں سالمن کو سمندر سے دریا کی طرف یعنی پانی کے بہاؤ کی الٹی طرف جاتے بھی دیکھا

اس ویڈیو میں آپ دیکھ سکتے ہیں کہ سالمن مچھلیاں بائیں طرف سے آ رہی ہیں جہاں سمندر ہے اور پانی کے بہاؤ کے مخالف سمت میں یعنی دائیں طرف جا رہی ہیں۔ دائیں طرف ایک سرنگ ہے جس میں سے تیز پانی خارج ہو رہا ہے۔ یہ پانی دریا سے سمندر کی طرف جا رہا ہے۔ یہ وہ راستہ ہے جہاں سے سالمن واپس دریا کی طرف جاتی ہیں۔

سالمن کو یہ علم تو نہیں ہے کہ یہ راستہ ان کے لیے خصوصی طور پر بنایا گیا ہے، لیکن آپ دیکھ رہے ہیں کہ بہت سی سالمن دیوار پر رک جاتی ہیں اور واپس مڑ جاتی ہیں۔ لیکن پھر گھوم کر پھر واپس آتی ہیں اور آخر کار انہیں وہ سوراخ مل جاتا ہے جہاں پانی

تیزی سے خارج ہو رہا ہے۔ چونکہ ان کی جبلت یہ ہے کہ یہ دریا میں جانے کے لیے بہتے پانی کے خلاف تیرتی ہیں اس لیے مچھلیاں آخر کار اس سوراخ میں داخل ہو جاتی ہیں اور یہ سرنگ انہیں واپس دریا میں لے جاتی ہیں

اس ڈیم پر مچھلیوں کے واپس جانے کا یہ واحد راستہ نہیں ہے۔ سمندر سے دریا تک بہتے پانی کے ایسے راستے بھی بنائے گئے ہیں جہاں وقفے وقفے سے چھوٹی چھوٹی آبشاریں بنائی گئی ہیں۔ سالمن ان آبشاروں کو اچھل کر اوپر والے لیول تک پہنچتی ہیں اور یوں آہستہ آہستہ چھوٹی چھوٹی ابشاروں سے بنی یہ سیڑھیاں طے کرتے کرتے دریا تک پہنچ جاتی ہیں۔

مگرمچھ کے بچے

(یہ تحریر ایک انگریزی وڈیو کا ترجمہ ہے، بہتر فہم کے لیے تحریر کے آخر میں دیا گیا لنک ملاحظہ کیجیے)

مگرمچھ زیادہ تر پانی میں رہتے ہیں لیکن یہ پانی اور خشکی دونوں میں رہ سکتے ہیں۔ مگرمچھ کا تعلق ریپٹائل فیملی سے ہے جو انڈے خشکی پر دیتے ہیں۔ اس کے برعکس ایمفی بینز (Amphibians مثلاً مینڈک) بھی خشکی اور پانی دونوں میں رہ سکتے ہیں لیکن انڈے پانی میں دیتے ہیں۔ مگرمچھ کی مادہ انڈے دینے کے بعد انہیں ریت میں دبا دیتی ہے لیکن ان پر بیٹھتی نہیں ہے- البتہ یہ انڈوں کی کڑی نگرانی کرتی ہے اور اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ کوئی جانور انہیں نقصان نہ پہنچائے۔

اس ویڈیو میں دریائے نیل کی ایک مادہ مگرمچھ کو دکھایا گیا ہے جو اپنے انڈوں کی طرف واپس جا رہی ہے کیونکہ اس کے انڈوں سے بچے نکلنے والے ہیں۔ سائنس دانوں نے ان انڈوں کے پاس مگرمچھ کے بچوں کے ماڈلز رکھے ہیں تاکہ مگرمچھ اور اس کے انڈوں اور بچوں کی حرکات پر نظر رکھی جاسکے۔ ان ماڈلز کی آنکھوں میں ڈیجیٹل کیمرے نصب ہیں جو اس جگہ کی حرکات و سکنات کی ویڈیو وائرلیس کے ذریعے ایک قریبی سٹیشن پر بھیجتے ہیں جہاں سائنس دان ویڈیو ریکارڈ کر رہے ہوتے ہیں۔

یہ مادہ ہر روز اپنے انڈوں کو دیکھنے آتی ہے اور یہ کیمرے اس کی حرکات کو ریکارڈ کرتے ہیں۔ جب مگرمچھ کا پہلا بچہ انڈے سے نکلتا ہے تو اپنی ماں کو متوجہ کرنے کے لیے پکارتا ہے۔ اس کی پکار سن کر دوسرے انڈوں میں پلنے والے بچے بھی انڈے کا خول توڑ کر باہر نکلنے لگتے ہیں اور ماں کے لیے پکارنے لگتے ہیں۔ ان بچوں کی تھوتھنی پر ایک دانت نما سٹرکچر ہوتا ہے جس سے یہ بچے انڈے کا خول توڑتے ہیں۔ یہ مادہ تین ماہ سے ان انڈوں کی دن رات حفاظت کر رہی تھی- لیکن یہ جانتی ہے کہ یہ بچے یہاں محفوظ نہیں ہیں-انہیں جلد از جلد دریا میں پہنچنا ہے۔

مگرمچھ کے جبڑے جانوروں میں مضبوط ترین جبڑے ہیں جن کی مدد سے مگرمچھ بڑے جانوروں مثلاً ہرن، گائے، زیبرا وغیرہ کو جکڑ کر پانی کے نیچے لے جاتے ہیں جہاں یہ جانور ڈوب کر مر جاتے ہیں۔ لیکن انہی جبڑوں سے یہ ماں اپنے ننھے منے بچوں کو

انتہائی احتیاط سے اٹھاتی ہے۔ ان خونخوار دانتوں کے پیچھے اس مادہ کی حلق کے پاس ایک گہرا گڑھا ہوتا ہے جس میں یہ ان بچوں کو ڈال دیتی ہے۔ ایک ایک کر کے تمام بچوں کو اپنے جبڑوں میں ڈال کر یہ دریا کی طرف واپس جاتی ہے-ان بچوں کی دمیں اس مادہ کے دانتوں سے باہر نکلی دیکھی جاسکتی ہیں۔ دریا میں چھوڑنے کے بعد یہ بچے ایک سال تک اپنی ماں پر انحصار کرتے ہیں پھر اس کے بعد انہیں اپنی خوراک حاصل کرنے کے لیے خود شکار کرنا ہوتا ہے۔

اوریجنل ویڈیو کا لنک:

https://www.facebook.com/470911516262605/videos/3590852494268476

مادہ وہیل سمندر میں اپنا دودھ خارج نہیں کرتی!

آج کل اس قسم کی پوسٹس بہت وائرل ہو رہی ہیں جن میں یہ دعویٰ کیا جاتا ہے کہ مادہ وہیل اپنا دودھ سیدھا پانی میں خارج کرتی ہے اور بچہ پانی میں موجود اس دودھ کو پیتا ہے۔ یہ انفارمیشن بالکل غلط ہے۔ جب بچے کا منہ ماں کے نپل کی جگہ پر لاک نہ ہو جائے تب تک ماں نپل سے دودھ خارج نہیں کرتی۔ یہ بات درست ہے کہ مادہ وہیل کے نپل جسم پر ظاہر نہیں ہوتے (تیرنے کے لیے جسم کا سٹریم لائنڈ ہونا ضروری ہے) بلکہ جلد کے ایک شگاف کے نیچے ہوتے ہیں۔ عام طور پر جلد اس شگاف کو بند رکھتی ہے اس لیے نپلز کو سمندر کا پانی نہیں چھو پاتا۔ جب وہیل کا بچہ نپل کے اوپر کی جلد کو ٹچ کرتا ہے تو ماں کا نپل جلد سے باہر آ جاتا ہے۔ بے بی ماں کے نپل کو اپنے منہ اور زبان سے اس طرح جکڑ لیتا ہے کہ اب سمندر کا پانی بچے کے منہ میں داخل نہیں ہو سکتا۔ یہ لاک بننے کے بعد ماں اس نپل میں دودھ کی دھاریں چھوڑنے لگتی ہے جو سیدھی بچے کے منہ میں جاتی ہیں، سمندر کے پانی میں نہیں جاتیں۔

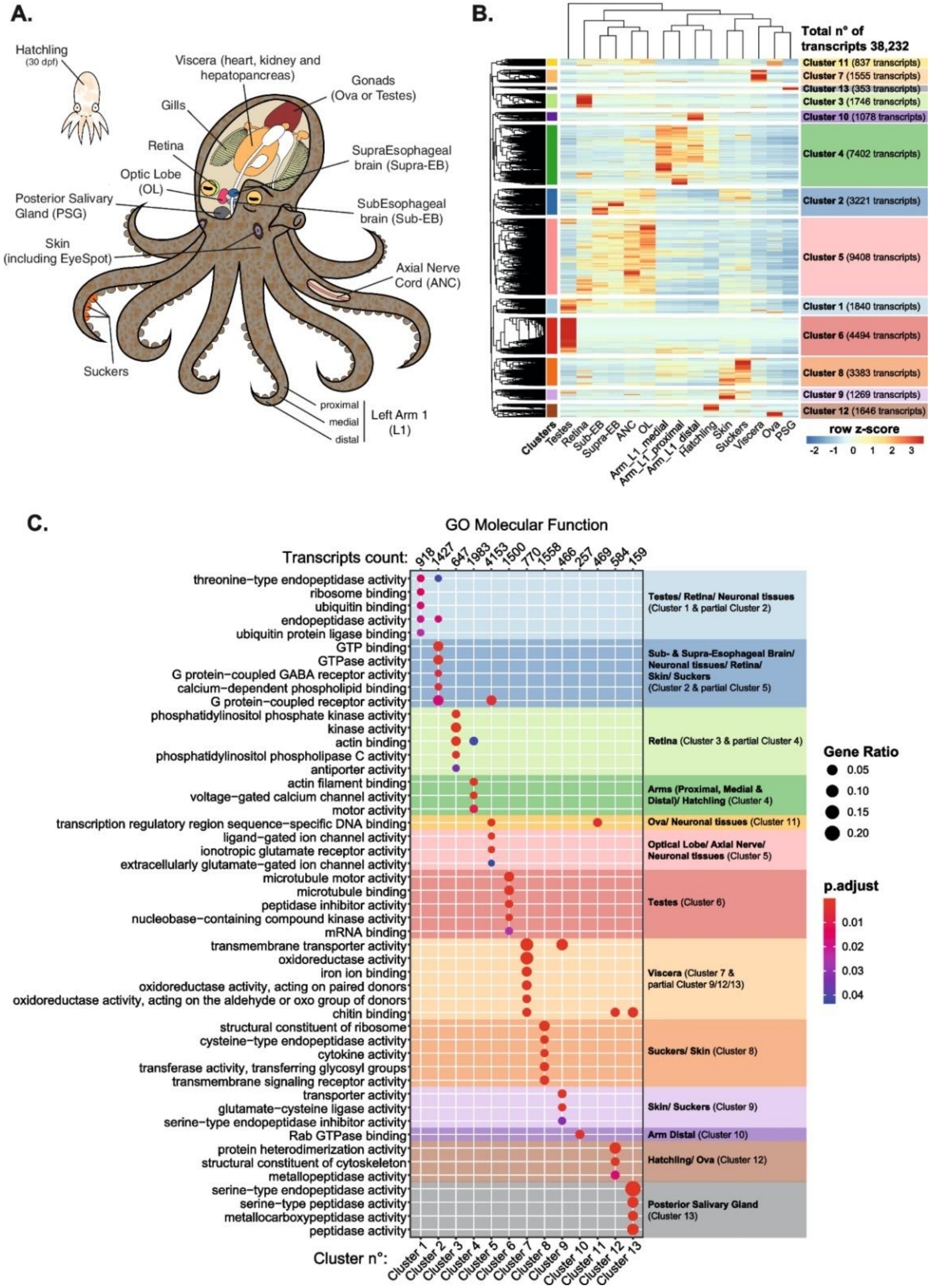
اس بارے میں جو گرافک شیئر کیے جا رہے ہیں وہ تصویریں نہیں ہیں مصنوعی ذہانت سے بنائے گئے گرافک ہیں جن میں غلط انفارمیشن دی جا رہی ہے۔ جو حضرات ایسی پوسٹس بناتے ہیں ان سے درخواست ہے کہ کوئی بھی پوسٹ بنانے سے پہلے یہ کنفرم کر لیں کہ کہیں وہ غلط انفارمیشن تو نہیں پھیلا رہے۔

آکٹوپس کا مکمل جینوم پڑھ لیا گیا

سائنس دانوں نے آکٹوپس کا مکمل جینوم میپ کر لیا ہے یعنی آکٹوپس کے ڈی این اے میں موجود تمام کے تمام بیس پیئرز معلوم کر لیے ہیں۔ آکٹوپس کا ڈی این اے تیس کروموسومز پر مشتمل ہوتا ہے اور اس میں دو ارب اسی کروڑ بیس پیئرز ہیں۔

آکٹوپس کا شمار دنیا کے ذہین ترین جانوروں میں ہوتا ہے۔ اگرچہ آکٹوپس اور انسانوں کے ارتقاء میں کوئی قابل ذکر قدر مشترک نہیں ہے کیونکہ ان کے مشترکہ اجداد آج سے 75 کروڑ سال پہلے سمندر کی گہرائیوں میں رہتے تھے۔ گویا 75 کروڑ سال سے انسانوں اور آکٹوپس کا ارتقاء الگ الگ ہو رہا ہے۔ اس کے باوجود آکٹوپس کی ذہانت حیرت انگیز حد تک انسانوں اور دوسرے ذہین میملز سے ملتی جلتی ہے۔ اس وجہ سے آکٹوپس نیوروسائنس کی تحقیق میں ایک ماڈل آرگنزم کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔

اگرچہ ارتقائی طور پر آکٹوپس اور میملز میں بہت زیادہ فاصلہ ہے اور آکٹوپس کا دماغ میملز کے دماغ سے بہت زیادہ مختلف ہے لیکن آکٹوپس کی ذہانت سے یہ اندازہ ہوتا ہے کہ آکٹوپس کے دماغ میں کم و بیش وہ تمام فنکشنز موجود ہیں جو کسی بھی ذہین میمل کے دماغ میں ہوتے ہیں۔ خاص طور پر آکٹوپس کے دماغ کی پلاسٹیسیٹی (یعنی بیرونی سٹیمولس اور حسی تجربات کے نتیجے میں دماغ کی وائرنگ میں تبدیلی) ماہرین کے لیے انتہائی دلچسپی کا باعث ہے۔ اس کے علاوہ آکٹوپس میں کچھ ایسی قابلیتیں بھی ہیں جو کسی میمل میں نہیں پائی جاتیں۔ مثال کے طور پر، اگر آکٹوپس کے جسم کا کوئی حصہ کٹ کر الگ ہو جائے تو چند ہفتوں میں وہ حصہ دوبارہ پیدا ہو جاتا ہے۔ سائنس دان آکٹوپس کے جینوم کی سیکوینسنگ میں اس لیے زیادہ دلچسپی رکھتے ہیں تاکہ آکٹوپس کے ارتقاء کو بہتر طور پر سمجھا جا سکے اور یہ بھی سمجھا جا سکے کہ آکٹوپس کے ڈی این اے میں کون کون سے جینز اعضاء کو دوبارہ پیدا کرنے میں مدد دیتے ہیں۔


A.
Hatchling
(30 dpf)
Viscera (heart, kidney and
hepatopancreas)
Gonads
(Ova or Testes)
Gills
Retina
SupraEsophageal
brain (Supra-EB)
Optic Lobe
(OL)
Posterior Salivary
Gland (PSG)
SubEsophageal
brain (Sub-EB)
Skin
(including EyeSpot)
Axial Nerve
Cord (ANC)
Suckers
proximal
medial
distal
Left Arm 1
(L1)
B.
Total n° of
transcripts 38,232
Cluster 11 (837 transcripts)
Cluster 7 (1555 transcripts)
Cluster 13 (353 transcripts)
Cluster 3 (1746 transcripts)
Cluster 10 (1078 transcripts)
Cluster 4 (7402 transcripts)
Cluster 2 (3221 transcripts)
Cluster 5 (9408 transcripts)
Cluster 1 (1840 transcripts)
Cluster 6 (4494 transcripts)
Cluster 8 (3383 transcripts)
Cluster 9 (1269 transcripts)
Cluster 12 (1646 transcripts)
Clusters
Testes
Retina
Sub-EB
Supra-EB
ANC
OL
Arm_L1_medial
Arm_L1_proximal
Arm_L1_distal
Hatchling
Skin
Suckers
Viscera
Ova
PSG
row z-score
-2 -1 0 1 2 3
C.
GO Molecular Function
Transcripts count: 918 1427 647 1983 4153 1500 770 1558 466 257 469 584 159
threonine−type endopeptidase activity
ribosome binding
ubiquitin binding
endopeptidase activity
ubiquitin protein ligase binding
GTP binding
GTPase activity
G protein−coupled GABA receptor activity
calcium−dependent phospholipid binding
G protein−coupled receptor activity
phosphatidylinositol phosphate kinase activity
kinase activity
actin binding
phosphatidylinositol phospholipase C activity
antiporter activity
actin filament binding
voltage−gated calcium channel activity
motor activity
transcription regulatory region sequence−specific DNA binding
ligand−gated ion channel activity
ionotropic glutamate receptor activity
extracellularly glutamate−gated ion channel activity
microtubule motor activity
microtubule binding
peptidase inhibitor activity
nucleobase−containing compound kinase activity
mRNA binding
transmembrane transporter activity
oxidoreductase activity
iron ion binding
oxidoreductase activity, acting on paired donors
oxidoreductase activity, acting on the aldehyde or oxo group of donors
chitin binding
structural constituent of ribosome
cysteine−type endopeptidase activity
cytokine activity
transferase activity, transferring glycosyl groups
transmembrane signaling receptor activity
transporter activity
glutamate−cysteine ligase activity
serine−type endopeptidase inhibitor activity
Rab GTPase binding
protein heterodimerization activity
structural constituent of cytoskeleton
metallopeptidase activity
serine−type endopeptidase activity
serine−type peptidase activity
metallocarboxypeptidase activity
peptidase activity
Testes/ Retina/ Neuronal tissues (Cluster 1 & partial Cluster 2)
Sub- & Supra-Esophageal Brain/ Neuronal tissues/ Retina/ Skin/ Suckers (Cluster 2 & partial Cluster 5)
Retina (Cluster 3 & partial Cluster 4)
Arms (Proximal, Medial & Distal)/ Hatchling (Cluster 4)
Ova/ Neuronal tissues (Cluster 11)
Optical Lobe/ Axial Nerve/ Neuronal tissues (Cluster 5)
Testes (Cluster 6)
Viscera (Cluster 7 & partial Cluster 9/12/13)
Suckers/ Skin (Cluster 8)
Skin/ Suckers (Cluster 9)
Arm Distal (Cluster 10)
Hatchling/ Ova (Cluster 12)
Posterior Salivary Gland (Cluster 13)
Gene Ratio
0.05
0.10
0.15
0.20
p.adjust
0.01
0.02
0.03
0.04
Cluster n°:
Cluster 1
Cluster 2
Cluster 3
Cluster 4
Cluster 5
Cluster 6
Cluster 7
Cluster 8
Cluster 9
Cluster 10
Cluster 11
Cluster 12
Cluster 13

آکٹوپس کا ڈی این اے انسان کے ڈی این اے سے کچھ چھوٹا ہے۔ انسان کے ڈی این اے میں لگ بھگ 3.2 ارب بیس پیئرز ہیں جبکہ آکٹوپس کے ڈی این اے میں 2.8 ارب بیس پیئرز ہیں۔ لیکن انسان کا ڈی این اے 23 کروموسومز کے جوڑوں میں منقسم ہے جبکہ آکٹوپس کا ڈی این اے تیس کروموسومز کے جوڑوں پر مشتمل ہے۔ انسان کے ڈی این اے میں لگ بھگ بیس ہزار جینز ہیں جبکہ آکٹوپس کے ڈی این اے میں تینتس ہزار جینز ہیں۔

یورپ کی ویینا یونیورسٹی کے سائنس دانوں نے اب آکٹوپس کے جینوم کی میپنگ مکمل کر لی ہے اور اس کے تمام بیس پیئرز کامیابی سے پڑھ لیے ہیں۔ اس طرح ہم یہ جاننے کے قابل ہو گئے ہیں کہ آکٹوپس کے ڈی این اے میں کتنے جینز ہیں اور کون کون سے جینز کس کروموسوم میں ہیں۔ اس انفارمیشن سے ہم نہ صرف آکٹوپس کی بیالوجی کی بہتر سمجھ پیدا کر پائیں گے بلکہ آکٹوپس کی ارتقائی تاریخ بھی مرتب کر پائیں گے۔ اس ریسرچ سے آکٹوپس کے علاوہ اس کے قریبی رشتہ دار انواع مثلاً کٹل فش، گھونگوں یعنی snails اور دوسرے قریبی جانوروں کے ارتقاء کو سمجھنے میں بھی مدد ملے گی۔

اوریجنل انفارمیشن کا لنک:

https://neurosciencenews.com/octopus-genetics-24962